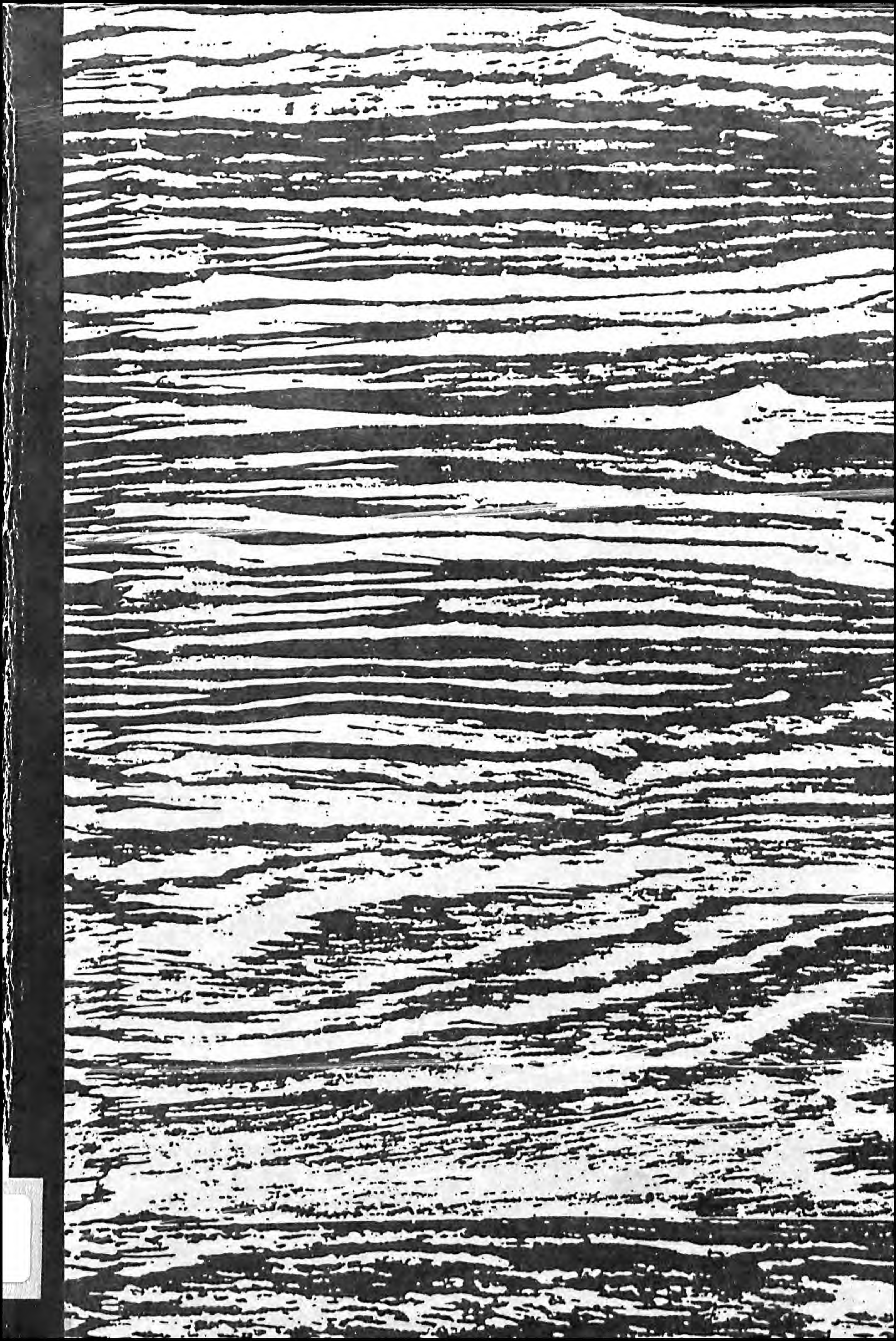


SciELO

PUBLICAÇÕES AVULSAS DO MUSEU GOELDI

A contribuição do Museu Paraense Emilio Goeldi à Meteorologia na Amazônia

Osvaldo Rodrigues da Cunha
Therezinha Xavier Bastos

Entregue para publicação em 6/6/72
Publicado em 23/8/73

CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS
INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

A contribuição do Museu Paraense Emilio Goeldi à meteorologia na Amazônia

Osvaldo Rodrigues da Cunha
Museu Goeldi, Bolsista do CNPq

Therezinha Xavier Bastos
I.P.E.A.N., Bolsista do CNPq

PUBLICAÇÕES AVULSAS N.º 23

MG
505
P1
ex. 3

1973
BELÉM - PARÁ - BRASIL

MUSEU PARAENSE "EMILIO GOELDI"
DATA
26 NOV 1973

ÍNDICE

INTRODUÇÃO 5

HISTÓRICO 7

MÉTODO DE TRABALHO 26

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CLIMA DE BELÉM NO PERÍODO 1896 - 1922 28

- Temperatura do ar 28
- Umidade relativa 29
- Precipitação pluviométrica 31
- Tipo climático 33

BALANÇO HÍDRICO 35

RESUMO E CONCLUSÃO 39

SUMMARY 40

BIBLIOGRAFIA 41

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

INTRODUÇÃO

Inicialmente, os autores acham que é necessário uma justa satisfação acerca da existência e do tema do presente trabalho. Ainda que o assunto tratado não seja recente, seu conteúdo é atualíssimo e de importância capital. O trabalho trata sobre a contribuição que o Museu Paraense Emílio Goeldi emprestou com ousado esforço e critério científico reconhecido, à Meteorologia na Amazônia.

O Museu sempre esteve voltado às pesquisas de História Natural e Ciências Humanas, principalmente a partir de sua restauração definitiva estabelecida por Emilio Augusto Goeldi em junho de 1894. Entretanto, logo no início Goeldi sentiu também a necessidade que o Museu tinha de realizar melhores observações meteorológicas da região, então deficientemente conhecidas, e com este objetivo lançou-se com firmeza, constância e determinação. De início, havia decidida intenção de criar uma rede de pequenas estações meteorológicas, principalmente em certos locais do Estado do Pará.

Este objetivo, infelizmente, jamais foi alcançado, embora por várias vezes se tivessem feito algumas tentativas. A unica Estação Meteorológica que funcionou com constância foi a que se instalou em Belém na área do próprio Museu. O Serviço Meteorológico, como era denominado, significava pelo vulto e método de trabalho, uma outra faceta de pesquisas de alto padrão dentro de uma instituição científica dedicada a múltiplas ciências, que por si só bastaria para engrandecê-la. No entanto uma modéstia indesculpável fez com que um dia todo aquele imenso acervo de observações meteorológicas obtidas da região de Belém, fossem arquivadas, esquecidas e, por pouco, não perdidas.

A manutenção ininterrupta do Serviço Meteorológico que funcionou no período de 1895 a 1922 inclusive, custou ao Museu Paraense muito trabalho e dedicação, enquanto consumia ao Governo do Estado verbas suplementares mantidas nos últimos anos com sacrifício.

A contribuição do Museu Paraense Emilio Goeldi nesse campo no entanto, permanece quase totalmente desconhecida no Brasil. Contudo, no período em questão, teve profunda repercussão nos centros científicos da Europa e Estados Unidos, onde eram ávidamente recebidas as observações meteorológicas daqui emitidas.

O trabalho presente baseia-se, pois, no resultado das observações feitas pelo Serviço Meteorológico do Museu no período acima referido, ininterruptamente, sobre a meteorologia da região de Belém. Em 1923 ao ser extinto, todo o acervo das observações meteorológicas foi recolhido ao Arquivo deste Museu, onde permaneceu em boas condições de consulta até o presente. O mesmo não aconteceu aos instrumentos meteorológicos; grande parte foi abandonado como inservíveis pelo uso, e outros em melhores condições foram cedidos à Estação Meteorológica do Ministério da Agricultura que veio substituir no próprio Museu, por alguns anos, aquele Serviço que acabava de existir.

Neste trabalho os autores visam dois objetivos : primeiro, divulgar os dados e a seqüência histórica do antigo Serviço Meteorológico do Museu Paraense Emilio Goeldi naquele período de 27 anos; e segundo, expor os resultados das observações meteorológicas nos anos referidos e apresentar uma análise científica atual, ao mesmo tempo que estabelecem uma confrontação de dados entre o passado e o presente, para se avaliar as pretensas modificações climáticas na área metropolitana da capital do Pará, sabendo-se que essa área sofreu drásticas transformações desde 1895, com a crescente urbanização que acarretou a contínua destruição ou afastamento longínquo das florestas primitivas que outrora a circundavam.

Os autores desejam agradecer ao Dr. Luiz Miguel Scaff e Dr. Alfonso Wisniewski, respectivamente Diretores do Museu Paraense Emilio Goeldi e Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Norte, pela compreensão e facilidades que emprestaram à realização deste trabalho. Finalmente agradecemos também ao amigo Arthur Morbach Paredes, Arquivista do Museu, pela boa vontade que nos proporcionou durante todo o tempo de consulta ao Arquivo.

HISTÓRICO

O Serviço Meteorológico do Museu Paraense fora criado e instalado por Emilio Goeldi em 1895, com a restauração deste estabelecimento por ele efetuada no ano anterior.

O interesse de Emilio Goeldi pelos estudos meteorológicos do Brasil, vinha já de algum tempo atrás. Em Teresópolis, quando dirigia e fazia pesquisas zoológicas na famosa Colônia Alpina de propriedade de seu sogro, procurou paralelamente efetuar alí as primeiras observações meteorológicas entre os anos de 1890 a 1894. Para assim proceder, Goeldi foi instado e auxiliado na técnica dessa ciência, pelo famoso professor Julius Hann, de Viena, então a maior autoridade em Meteorologia mundial.

Quando veio dirigir o Museu Paraense em 1894, Emilio Goeldi possuia já uma boa experiência de observações nesse campo e trouxe em mente um plano já arquitetado para instalar em Belém um Serviço Meteorológico. Conforme se apresentassem as condições financeiras e materiais, poderia ser tentada a instalação de uma rede de estações meteorológicas auxiliares fixadas em outros pontos do território do Estado do Pará. Como adiante se verá, esse objetivo não foi alcançado e apenas funcionou regular e ininteruptamente a Estação instalada no Museu, tornando-se depois uma das mais importantes da América do Sul pelo rigor científico utilizado e pelo acúmulo de dados obtidos sobre o clima da região de Belém.

Ainda pelo final do século passado quase nada se conhecia das condições climáticas da região Amazônica. Excetuando alguns dados meteorológicos isolados obtidos por naturalistas e exploradores que estudaram o grande Vale, nada em caráter mais profundo e demorado havia sido feito, já na última década do século começaram então a funcionar alguns serviços meteorológicos, ora de governos estaduais, ora de particulares, mas que operaram por curto espaço de tempo e deficientes (Ferraz, 1955).

Esta situação fez com que Goeldi mais se animasse a instalar no Pará, não apenas uma estação meteorológica como já frisamos, mas uma rede delas em vários pontos do Estado. Várias tentativas foram levadas a cabo sem sucesso, em virtude de fatores adversos.

Com a sanção do então Governador Lauro Sodré, o Museu encomendou alguns principais instrumentos meteorológicos em casas especializadas da Europa. Grande parte dos aparelhos, pelo menos nos primeiros anos, eram adquiridos e testados pelo dedicado Dr. Peter Vogel, professor de Astronomia na Academia Militar e do Observatório de Munique, Alemanha, e que já conhecia o Brasil desde a célebre viagem de Karl von den Steinen, pelo Brasil Central.

As primeiras observações meteorológicas começaram a ser feitas em julho de 1895. Ainda não eram tão completas e perfeitas, porque faltavam alguns instrumentos e o Serviço estava ensaiando os métodos a seguir bem como ajustando o pessoal competente no mister. Em 1896 os trabalhos funcionaram regularmente e o Museu pôde então apresentar rigorosos dados meteorológicos que eram constantemente enviados ao professor Julius Hann em Viena.

Nos primeiros três anos o Serviço Meteorológico era mantido a parte "por conta do Museu", pois não havia ainda subvenção especial do Governo para a sua manutenção. Mas essa situação foi logo sanada e já em 1897 era criada no orçamento do Museu, uma verba própria para este serviço, bem como a função remunerada de "encarregado da meteorologia".

Não nos foi possível localizar exatamente os pontos onde funcionaram os instrumentos meteorológicos, por serem escassos os elementos a respeito. Nos primeiros anos de observações funcionaram os seguintes instrumentos: barômetro de Fuess, higrômetro de Usteri-Reinacher, termômetros comuns, de máxima e de mínima, pluviômetro e anemômetro. Depois de 1900 foram utilizados mais os seguintes: barógrafo de Richard, termógrafo de Richard, barômetro Tonnelot, barômetro de Estação Fuess, higrômetro registrador Richard, barômetro registrador Richard-Frères, psicrômetro, pluviômetro Usteri-Reinacher, catavento de Wild e heliógrafo.

De julho de 1895 a julho de 1897, as observações meteorológicas diárias e controle dos instrumentos ficaram a cargo do pessoal técnico e cientifico do Museu. Mas a função era onerosa para os referidos técnicos que já tinham os seus encargos científicos dentro de suas especialidades. Em vista disso, Emilio Goeldi expondo o assunto ao Governo, consegue deste uma nova função — a de meteorologista — no quadro técnico do Museu, com verba especificada para tal.

As observações eram feitas três vezes por dia: às 7 horas da manhã, às 14 horas e 21 horas. Evidentemente, os métodos de observações utilizados eram aqueles preconizados por Julius Hann, através de correspondência transmitida particularmente a Emilio Goeldi. As observações tomadas relacionavam-se a: pressão atmosférica, temperatura do ar (máxima, mínima e média), umidade relativa, direção e velocidade do vento, trovoadas, nebulosidade e chuvas.

O funcionamento da Estação meteorológica do Museu vinha prestar à Ciência e principalmente à coletividade de Belém inestimáveis serviços, mas na época não foi bem compreendida por alguns elementos do Governo. De fato, os trabalhos meteorológicos do Museu suscitaram descabida rivalidade com a Repartição de Obras Públicas, que mantinha também uma estação meteorológica. Goeldi em Relatório sobre o Museu (1895), esclarece o ocorrido:

> Seria gravíssimo erro pensar-se, que nesta resolução (a instalação do serviço meteorológico do Museu) houvesse tendência de nossa parte para tornar supérflua a estação meteorológica, ligada à Repartição de Obras Públicas; pelo contrário, o conhecimento exato dos fatôres climatológicos tem tudo a ganhar com a existência de diversas estações dentro e ao redor desta cidade e havendo por ora, uma no centro de Belém e outra em Nazaré, não é isto nada de mais Que houvesse uma rede destas estações distribuidas sobre o Estado do Pará! Há evidente utilidade e vantagem pública na salutar fiscalização mútua de observações simultâneas feitas em tais Institutos congêneres.

A Estação meteorológica da antiga Repartição de Obras Públicas havia sido criada em 1892 e nesse ano começou a funcionar. As observações feitas mantiveram-se regulares por alguns anos e preenchiam um papel relevante. Daí surgiu a rivalidade dos chefes da respectiva repartição quando a Estação do Museu entrou em funcionamento. Achavam eles supérflua demais duas estações meteorológicas! Após esse estremecimento inúmeras dificuldades, possivelmente de técnica e de pessoal habilitado, impediram o funcionamento regular e fidedigno da Estação da Repartição de Obras Públicas. Em 1898 o Governo extinguiu-a por se achar o serviço bastante deficiente.

Em 1896 os trabalhos desenvolvidos pelo Serviço meteorológico já reclamavam a necessidade de ter uma pessoa a eles dedicada. Em seu Relatório de 1896, o Diretor do Museu pedia ao Governo um preparador "para fomentar o serviço meteorológico". E explicava, acrescentando:

> Insisto tanto mais nesta medida, quando o serviço meteorológico — que é espontaneamente feito — também pesa principalmente nos ombros dos preperadores, obrigando-os à uma vida demais acorrentada, sem folga, sem repouso e que assim até na composição do pessoal em viagens e excursões cria sérias dificuldades.

A solicitação foi atendida, como frisamos no início, com a criação da função de "encarregado das observações meteorológicas", acrescida de uma gratificação adicional a partir de meados de 1897 e que foi mantida até 31 de dezembro de 1922, quando o Serviço meteorológico do Museu foi extinto.

O primeiro encarregado desse Serviço foi o cidadão alemão Ernst Clement. Chega a Belém no dia 7 de julho de 1897, contratado também para exercer o cargo de 1.° preparador de Zoologia, mais especialmente no ramo de entomologia. Entretanto a permanência desse funcionário prolongou-se por pouco tempo; não se ambientando exonera-se do cargo retornando à sua pátria.

Em substituição ao mesmo passa a exercer a função de meteorologista o 2.° preparador de Zoologia Joseph Schoenemann de nacionalidade suíça, imediatamente promovido a 1.° preparador, pois já trabalhava no Museu desde agosto de 1897.

Em 1.° de abril de 1898 Schoenemann começa a dar conta das observações meteorológicas com elogiável esmero e conhecimento do assunto. Excetuando rara ausência no Serviço, ele permaneceu em atividade até meados de 1906, auxiliado nos últimos tempos pelo desenhista de origem alemã Ernest Lohse, funcionário antigo do Museu. Em junho do referido ano Joseph Schoenemann retira-se do Pará e em seu lugar fica respondendo pelo Serviço meteorológico provisoriamente a Dra. Emilia Snethlage, pesquisadora e chefe da Seção de Zoologia. Executando os seu trabalhos de ornitologia, ramo em que era especialista, desdobrava-se auxiliada por Lohse nas observações meteorológicas. Essa situação permanece até abril de 1907. A função de meteorologista passa a ser exercida exclusivamente pelo desenhista-litógrafo Ernest Lohse que a desempenha com critério e dedicação até abril de 1911.

No período de 1898 a 1911 sucederam-se vários eventos ligados à meteorologia realizada no Museu Goeldi. Novos e melhores instrumentos entraram em operação, alguns substituindo os antigos. Os mapas sinópticos das observações continuaram a ser enviados para o professor Hann em Viena que os estudava meticulosamente.

Entusiasmado pelo Serviço meteorológico do Museu, Goeldi escrevia em seu Relatório de 1899 :

> Sabemos que este material merece o máximo interesse dos círculos científicos da Europa.
>
> Aliás é ele com empenho procurado já pela imprensa local e aproveitado, também regularmente, pela Repartição de Higiene Pública, utilizando as nossas observações no serviço Demográfico. — Do nosso amigo, o Sr. Alvaro de Oliveira, digno Diretor dos Telégrafos Nacionais, obtivemos recentemente o consentimento para aproveitarmos o cabo telegráfico em todos os casos onde a ligação com o Observatório Astronômico da capital Federal for desejável no interesse de certas questões cientí-

ficas, como é por exemplo, com o conhecimento exato do tempo, na determinação da longitude geográfica.

Numa época em que os observatórios meteorológicos estaduais realizavam os seus trabalhos isolados, independentemente da coordenação de um organismo especializado do Governo Federal, e que outro não era além do Observatório Astronômico, o Museu Paraense procurava com todo empenho colaborar nesse esforço nacional. Essa situação perdurou até 1909, quando então o Governo resolve criar no Ministério da Agricultura Indústria e Comércio, através do decreto 7.672, a Diretoria de Meteorologia e Astronomia, sediada no Observatório Nacional. O Governo Central pretendia assim dar maior assistência aos observatórios meteorológicos espalhados pelo país, aglutinando-os numa entidade geral. No entanto, como bem o diz Ferraz (1955 : 222), "foi um erro essa xifopagia de tempo e estrelas, pois nessa época a Meteorologia havia já ganho sua autonomia nos países mais adiantados". O resultado não foi bem sucedido, talvez só em parte, como mais adiante teremos ocasião de comentar.

Ainda em 1899, Goeldi no referido Relatório, informava que pretendia erigir no parque do Museu, uma elevada torre de madeira no estilo da Torre Eiffel, com o objetivo de servir "para uma justa apreciação das nuvens e do regime dos ventos". Nessa época o parque do Museu já apresentava densa vegetação, que a cada ano mais se desenvolvia e por isso, afiançava o Diretor, as árvores impediam as observações naquele sentido. Não sabemos porque, mas a torre em questão nunca foi construída.

Com seis anos e meio de observações do clima de Belém, mais fundamentado do que nunca, Emilio Goeldi em seu longo Relatório sobre as atividades do Museu que dirigia em 1901, escreve sobre o Serviço Meteorológico :

> Continua com toda a regularidade com 3 observações diárias, constituindo um serviço espontâneo do estabelecimento, pois não constitui parte integrante regulamentar de alguma das quatro Seções do Museu.
>
> Conhecendo nós o desejo do professor dr. Julius Hann em Viena (Diretor do Serviço meteorológico austríaco, redator da Revista Internacional de Meteorologia, e autor de célebres manuais de climatologia e meteorologia), de estudar e elaborar os nossos materiais de observações acumulados durante 6 anos já aqui no Pará, remetemos-lhe de bom grado cópias completas das tabelas, além de coleções de fitas originais dos instrumentos registradores e fotografias de cenas meteorológicas, desenhos, etc. e a pedido do mesmo professor acompanhei este material com uma resenha meteorológica, tratando especialmente daqueles fatores que pelo material numérico e estatístico não se evidenciam.

> Sabemos que o ilustre professor J. Hann apresentou à Academia Imperial de Viena, extensa memória sobre este nosso material do Pará, — "**material,** declarara ele, **de importância capital para o conhecimento exato do clima equatorial**".
>
> Deixando entrever dos seus interessantes resultados e conclusões somente um único por ora aqui, posso dizer desde já que o professor Hann determinou a temperatura média anual do Pará (Belém) como sendo de 25.°, 7 C — mais de um grau menos do que geralmente se supunha por conjectura teórica-hipotética. Com a máxima satisfação passo a declarar que vamos ter assim sobre o clima do Pará um trabalho feito pela primeira autoridade científica neste assunto, trabalho que constituirá uma base segura para futuras argumentações.

Sobre a referida Memória do professor Hann, Goeldi prometeu fazer uma tradução para a nossa língua, ou um resumo mais importante do assunto. Infelizmente esse trabalho nunca chegou a ser executado. Aliás essa falha não foi jamais sanada pelos diretores do Museu, enquanto funcionou o Serviço meteorológico. As observações meteorológicas não foram devidamente divulgadas nos Boletins do Museu. Isso acarretou o desconhecimento desse trabalho realizado aqui. Apenas aos jornais de Belém a diretoria do Museu mandava diariamente alguns dados sobre as condições do tempo, do dia anterior e que eram por eles publicados. Também no Diário Oficial do Governo do Estado e por alguns anos na revista oficial *A Lavoura Paraense* desta capital. Jacques Huber quando substituiu Goeldi na direção do Museu, talvez mais identificado com as coisas do Pará, ainda tentou divulgar os resultados das observações meteorológicas no próprio Boletim do Museu, com os dados completos sobre os anos de 1907, 1908, 1909 e 1910.

No Relatório de 1902 Emilio Goeldi escreveu alguns tópicos em torno das atividades do Serviço meteorológico. Esclarece o seguinte:

> Aperfeiçoou-se a instrumentagem: juntamos como inovação, um higrômetro registrador sistema Richard — Paris, e adquirimos dos barômetros e termômetros registradores dantes existentes umas duplicatas idênticas de fiscalização, além de uns pluviômetros que tencionamos confiar a pessoas do interior que queiram fazer regularmente observações.
>
> Sairam publicados, tanto o trabalho do Prof. dr. Julius Hann ao qual já aludi no meu relatório anterior, como o meu acerca do clima do Pará. O primeiro é intitulado **"Zur Kenntniss des Klimas am Aequator Auf Grund der Beobachtungen am Museu Goeldi in Pará",** (Contribuição para o conhecimento do clima do equador, baseado nas observações do Museu Goeldi, do Pará), contém 70 páginas e acha-se no original alemão, nos "Situngs-Berichte der Kais. Akademie der Wissenschaften, in Wien". (Math.-naturw. Classe Bid. III, Abtheil. II a, Mai 1902).
>
> O segundo trabalho, de minha lavra, é intitulado **"Zum Klima von Pará"** (Acerca do clima do Pará), contém 18 páginas e acha-se no original alemão, na "Meteorologische Zeitschrift", de Viena, revista universalmente conhecida e redigida pelo mesmo Prof. dr. Julius Hann, (1902). Deste meu trabalho apareceu uma tradução feita pelo Sr. Prof. João Capistrano de Abreu, no Rio de Janeiro, no "Jornal do Comércio, 13 a 20 de

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

> janeiro, 1903, tradução esta que, como acabamos de dizer, deve vir reimpressa proximamente, acompanhada do resumo da dissertação do Prof. J. Hann, no nosso próprio órgão de publicação, o "Boletim".
>
> Repetimos aqui uma notícia já dada no nosso relatório de 1901 : — o Professor Hann determinou a temperatura média anual do Pará (Belém) como sendo de 25°, 7 C — mais de um grau abaixo do que geralmente se supunha. Repetimos isto e bem alto, visto que ainda recentemente, bem poucos dias atrás encontramos em uma revista popular de além-mar a singular pretensão (forjada não sabemos com que materiais, mas saida do Brasil) que a temperatura média de Belém do Pará, com clima litoral era de 27°, 4 C, isto é — como lá se dizia — 0°, 9 C mais que a média anual de de Manaus com clima continental.

Empolgado com o criterioso trabalho desenvolvido em mais de 6 anos pelas observações meteorológicas do Museu, Goeldi terminava aquelas notas com a seguinte advertência :

> Por aí se pode avaliar que já surgiu, finalmente, um estudo sério e aprofundado sobre o clima do Pará, quando ainda circulam asneiras à guisa e com foros de genuina sabedoria.

Os trabalhos acima referidos por Emilio Goeldi, infelizmente não foram publicados no Boletim do Museu. Isso foi lamentável, pois a publicação dos resultados das observações meteorológicas, cairiam no domínio público e se tornariam conhecidas e de prestimoso valor aos especialistas do Brasil e também do estrangeiro, bem como a inúmeros interessados sobre este assunto.

Em 1905 o Prof. Hann reuniu mais 4 anos de observações feitas no Museu desde 1901 à ele enviadas, publicando um segundo trabalho, o qual reunido ao anterior perfaziam 10 anos consecutivos de preciosos dados meteorológicos. No volume 4.° do Boletim do Museu, Goeldi (1905/6 : 762 e 763), comenta assim o trabalho acima :

> O ilustre autor aproveitou do nosso material tabelário, para fazer dele ponto de partida para um estudo científico-comparativo das observações meteorológicas até hoje existentes de todos os pontos sitos debaixo do equador. No primeiro trabalho é discutido o período de 1895 até agosto de 1901; no segundo ainda o de agosto de 1901 a agosto de 1904, tendo sido no terceiro trabalho o ano de 1897 escolhido para serem reproduzidas na íntegra as observações diretas como amostras da marcha normal efetiva dos diversos elementos constitutivos do nosso clima.
>
> Saiu desta investigação comparativa um resultado singular e inesperado : resultado das nossas observações sobre 10 anos que a temperatura de Belém do Pará não é superior a 25,7° C, um re-exame do material dos outros pontos do globo sitos debaixo do equador demonstrou que a sua temperatura tinha sido por via de regra calculada em cerca de um grau alta demais. Foi assim de importância fundamental a iniciativa partida de cá para a elucidação mais exata do clima equatorial.

Os trabalhos acima referidos iam ser traduzidos para o português, para cujo desiderato se prontificou o então Major Tasso Fragoso, na época servindo no Estado Maior do Exército Brasileiro. Pelo que sabemos esse compromisso não chegou a ser realizado.

Ainda em 1904 Hann publicou em colaboração com F. Katzer, conhecido geólogo que alguns anos antes havia trabalhado no Museu, um trabalho tratando sobre as condições climáticas de Belém, aproveitando os elementos meteorológicos até então fornecidos por esta instituição. Tendo também por base os mesmos materiais referidos, Paul Le Cointe (1906) estudou em sentido mais amplo, sob vários aspectos, o clima amazônico.

Novamente em 1908, Hann procura dar uma síntese muito resumida sobre o clima amazônico, ainda tendo por base as observações feitas no Museu e de outras estações meteorológicas.

O acalentado projeto de o Museu Paraense instalar uma rede de modestas Estações meteorológicas em todo o Estado do Pará, esteve sempre em efervescência nos propósitos de Emílio Goeldi, Jacques Huber e Emilia Snethlage, diretores que foram deste instituto científico. Fatores de ordem técnica e de pessoal sério e habilitado sempre entravaram a realização desse programa grandioso. Naquela época era difícil conseguir aqui pessoas capazes para esse serviço. Tanto isso é certo que por longos anos o Museu foi obrigado a contratar gente trazida da Europa, como já tivemos oportunidade de comentar. Mas essa situação com o tempo mudou e já nos últimos anos os encarregados do Serviço meteorológico eram paraenses.

Em 1904 o Museu teve a oportunidade de instalar a primeira estação meteorológica longe de Belém. Foi na antiga Colônia Indígena de Santo Antonio do Prata. Nessa época toda a região hoje chamada Bragantina, ainda era densamente revestida de matas primitivas. A Colônia do Prata estava localizada na junção do rio Maracanã, então Município de Igarapé-Açu. Existia desde 1898 para a catequese dos índios Tembés, mantidos pelos capuchinhos Lombardos. Já com subvenção do Governo do Estado, nesse ano de 1904 o Instituto do Prata sofreu completa remodelação, passando a funcionar nele escolas primárias e instrução agrícola. Por alguns anos esse local serviu de um importante campo de pesquisas para os cientistas do Museu. Havia assim grande interesse de ambas partes em instalar ali a referida estação meteorológica.

No Relatório de 1904, Jacques Huber substituindo Goeldi na direção escreveu o seguinte tópico a respeito dessa estação :

> A realização deste desideratum, devida principalmente à iniciativa e cooperação inteligente do Rev. Frei Daniel Samarate, diretor da colonia, nos faz esperar que com o tempo será possível criar uma rede de estações meteorológicas por todo o Estado. A instrumentagem do posto em Santo Antonio do Prata se compõe atualmente de termômetros normal, maximal e minimal, registrador e um pluviômetro.

As observações ficaram a cargo dos frades e auxiliares com a assistência técnica do Museu. Nos Arquivos deste, ainda restam algumas notas e fichas das observações feitas, parece que, com bastante interrupção. Não encontramos outras referências sobre as atividades dessa estação. Por outro lado, não sabemos o tempo que funcionou, mas é de se acreditar que não demorou muito, pois a falta de gente capaz era o maior problema para os frades e mesmo para o Museu.

Depois de 13 anos de ativo trabalho pelo desenvolvimento do Museu Paraense, Emilio Goeldi resigna a direção do mesmo retirando-se para a Suíça, em 22 de março de 1907. Em seu lugar ficou Jacques Huber, notável botânico que continuou a mesma atividade técnica e administrativa de seu antecessor. Em seu Relatório desse ano Huber faz os seguintes esclarecimentos sobre as atividades do Serviço meteorológico do Museu :

> Em consequência da extinção do posto meteorológico do Instituto Lauro Sodré, o Exmo. Sr. Dr. Governador do Estado determinou que fossem entregues ao Museu os instrumentos que faziam parte daquele observatório. Muitos destes instrumentos achavam-se num estado que não permitia a sua utilização imediata, sendo alguns, principalmente os aparelhos registradores, mesmo completamente imprestáveis. Diversos instrumentos entretanto podem ser aproveitados, quer no observatório do Museu, quer na Estação Experimental de Peixe-Boi, onde foi estabelecido um posto meteorológico pelo diretor daquele instituto. Para a sua instalação, o Museu forneceu em junho os seguintes instrumentos : barômetro, termômetros normal, maximal e minimal, higrômetro, pluviômetro e ventoinha.

A estação meteorológica do Instituto Lauro Sodré de que fala o diretor do Museu, começou a funcionar nos primeiros dias de fevereiro de 1902 e desde então os dados obtidos eram divulgados diariamente nos jornais de Belém, junto com os feitos pelo Museu. Os instrumentos que funcionavam nesse instituto vieram de um posto meteorológico que chegou a entrar em atividade, mantido pela antiga Comissão de Saneamento de Belém criada em 1897. A Comissão funcionou apenas 2 anos, pois o Governador Augusto Montenegro ao assumir o cargo extinguiu-a, distribuindo as suas atribuições a outras repartições do Governo.

As observações meteorológicas feitas no Instituto Lauro Sodré, tiveram certa regularidade por alguns anos. Mas o desleixo, a falta de conservação e acima de tudo a deficiência do rigor técnico mantido, levaram a estação a um funcionamento bastante precário. Em 1907 o mesmo governador determinou a sua extinção e mandou que os instrumentos fossem entregues ao Museu, no estado em que Huber declara no Relatório acima.

A Estação Agrícola Experimental de Peixe-Boi foi criada através de decreto em abril de 1907 pelo governador Augusto Montenegro. Em princípios de maio desse ano foi instalada e seu diretor era André Goeldi, ex-inspetor do Horto Botânico do Museu Paraense e primo de Emilio Goeldi. A estação meteorológica que aí se montou foi mais uma tentativa do Museu para estender a rede de estações auxiliares no interior do Estado. As observações começaram a ser feitas no dia 1.° de janeiro de 1908 e por alguns anos foram mantidas regularmente, através do esforço de ambos institutos.

Mas, em junho de 1912 a Estação Experimental foi incorporada ao Ministério da Agricultura, cedida pelo Governo do Pará conforme Lei estadual do ano anterior, com o intuito de que o Governo Federal ampliasse as suas atividades. Algum tempo depois entrava em declínio até desaparecer.

Em meados de 1906 as observações meteorológicas do Museu sofreram certo transtorno, devido em grande parte a fatores ambientais. Segundo informa Adolfo Ducke (1911:27), em um apreciável trabalho sobre o clima da Amazônia, os instrumentos meteorológicos estavam então colocados num lugar fresco e úmido, à sombra de espessa vegetação que reproduzia quase a atmosféra da mata primitiva; mais tarde; tornando-se necessário mudá-los para um lugar mais aberto (posto que perfeitamente ao abrigo dos raios do sol), as temperaturas ficaram um pouco mais altas, principalmente à tarde".

A transferência dos instrumentos para lugar mais apropriado, dá uma evidente demonstração do rápido crescimento em mais de 10 anos das árvores plantadas no Horto do Museu. Foi então construído um abrigo maior, no qual se instalaram todos os instrumentos meteorológicos. Após este inconveniente as observações normalizaram-se sem modificações nos anos seguintes.

Pelo Relatório de Huber para o ano de 1908, as observações eram regulares e diariamente comunicadas à imprensa de Belém. Esclarecia ainda :

> Em consequência da extinção do observatório meteorológico do Instituto Lauro Sodré, solicitou-se ao Museu a remessa das médias mensais das nossas observações para o "Boletim mensal de Estatística demógrafo-sanitária", publicado pela Diretoria do Serviço Sanitário do Pará. Como para corresponder a este pedido era necessário calcular as médias no fim do mês, resolvemos aproveitar este serviço, para organizar depois do fim do ano e aqui mesmo uma sinopse das observações do ano inteiro, serviço este que até aqui foi feito em Viena, por especial obséquio do Prof. Julius Hann, primeira autoridade em matéria de meteorologia. É verdade que não podia-se desejar uma pessoa mais competente para tomar conta das nossas observações do que o sábio professor de Viena e devemos a ele toda a nossa gratidão para os serviços, que

ele prestou ao Museu pela publicação das nossas observações nos seus trabalhos intitulados : "Zur Meteorologie des Aequators", **mas me parece que temos também o dever de aproveitar aqui mesmo as nossas observações,** dando-lhes prontamente a publicidade mais extensa possível. Aliás uma coisa não exclui a outra, e a ciência só ganhará com a utilização intensiva destas observações.

A sinopse de 1907 e 1908 elaboradas pelo Museu, dando as médias, extremas e somas, foram publicadas no volume 6.° do Boletim desta instituição. No volume 7.° saiu a sinopse relativa ao ano de 1909 e 1910. Também a partir de 1909, segundo informa J. Huber, as tabelas das médias mensais eram remetidas, no fim de cada mês, a pedido do Chefe da Seção de Agricultura da Secretaria de Obras Públicas, para serem publicadas na revista regional *A Lavoura Paraense.*

Em seu Relatório de 1909 Huber chamava a atenção para o fato de que nesse ano a temperatura havia sido mais elevada do que nos anos anteriores, desde a inauguração do Serviço meteorológico do Museu. A temperatura máxima observada foi de 36, 4° C, e a média de 25,94°, enquanto em 1908 as cifras correspondentes haviam sido de 34,8° e de 25,77°. Ainda em fins de 1909 ficou instalada uma ventoinha de fabricação mais aperfeiçoada, proveniente do extinto posto meteorológico do Instituto Lauro Sodré. Esse aparelho foi colocado em lugar livre a mais de 14 metros acima do solo, em decorrência da situação do parque do Museu envolto em densa e alta vegetação.

Como já informamos no início deste histórico, o Governo Federal em novembro de 1909 criou a Diretoria de Meteorologia e Astronomia sediada no Observatório Nacional do Rio de Janeiro. O novo organismo procurou aglutinar os serviços meteorológicos estaduais e instalar outros. O Governo cedia sob certas condições, equipamentos uniformizados indispensáveis e subvenção para a manutenção dos mesmos. Em parte foi conseguido esse objetivo, unificando o trabalho climatológico em todo o Brasil.

Já em 1910 o Museu presta a sua colaboração ao Serviço meteorológico federal através de comunicação telegráfica das observações feitas diariamente. Os telegramas obedeciam a convenções adotadas pela Diretoria de Meteorologia e as observações feitas na hora local, tempo médio, correspondente a Oh do meridiano de Greenwich, que na longitude de Belém devia ser 8 horas e 43 minutos da manhã.

Funcionava em Belém uma Estação meteorológica de segunda ordem dependente da Diretoria de Meteorologia Federal na Escola de Aprendizes Marinheiros, e como o Museu estava agora encarregado desse serviço, os instrumentos meteorológicos que alí existiam foram transferidos para esta instituição. A Escola de Aprendizes Marinheiros

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

havia sido instalada no Arsenal de Marinha do Pará, nos primeiros meses do ano de 1908. Não sabemos se o posto meteorológico já funcionava antes no Arsenal, porque o certo é sua extinção em 1910.

Em abril de 1911 exonera-se do Museu o encarregado do Serviço meteorológico Ernest Lohse, também desenhista-litógrafo. Assumiu então a direção da estação a Dra. Emilia Snethlage, nesse mês, auxiliada pelo primeiro preparador de zoologia Otto Bertram. A Dra. Emilia chegou a Belém contratada pelo Museu em agosto de 1905, logo tornando-se notável ornitologista, destemida exploradora dos rincões amazônicos e estudiosa de alguns grupos indígenas. Ela se encarrega das observações meteorológicas até abril de 1913, quando deixa o serviço por motivo de uma viagem de estudos que ia efetuar pela Europa. Em seu lugar responde o auxiliar Otto Bertram. Mas este também se retira do Museu para a Europa em janeiro de 1914.

A presença constante de pessoal habilitado era sempre um problema para a direção do Museu e até então os encarregados do Serviço meteorológico eram pessoas de origem estrangeira. Para evitar transtornos na continuidade das observações o diretor do Museu colocava junto ao Encarregado desse serviço um auxiliar que aprendia e se familiarizava com a técnica utilizada. Otto Bertram foi o último estrangeiro encarregado do Serviço meteorológico. Agora assumem a responsabilidade dessa função os brasileiros que começa com Oscar R. Martins, primeiro preparador de zoologia. Inicia em janeiro de 1914 e permanece nas respectivas funções até abril de 1918, auxiliado no serviço por Francisco Queirós Lima. Exonera-se aquele e em seu lugar é promovido este último, como primeiro preparador de zoologia e meteorologista. Francisco Lima desempenha ambas funções até dezembro de 1921, afastando-se por motivo de doença. As observações não sofrem solução de continuidade e para manter o Serviço fica encarregado o preparador Justino Queirós Lima, seu auxiliar naqueles trabalhos. Desempenha perfeitamente as funções até 31 de dezembro de 1922, quando então é extinto o Serviço meteorológico do Museu Paraense, após 27 anos e meio de observações ininterruptas.

No período de 1911 a 1923 o Museu foi palco de ocorrências funestas que lhe acarretaram um destino inglório por muitos anos. Nessa época começa o Museu a sentir o declínio que se avizinha, em decorrência de vários fatores entre os quais salientamos : a derrocada do fastígio da borracha com a conseqüente crise econômica que se abateu por toda a Amazônia, seguida do desastre da Primeira Guerra Mundial.

Apesar das inúmeras dificuldades de toda sorte por que passava o Museu, o Serviço meteorológico manteve-se incólume a duras penas, até quando não era mais possível o seu funcionamento em condições de não merecer crédito nos meios científicos.

Fazendo-se um retrospecto das ocorrências no período referido, quanto ao Serviço meteorológico, podemos rememorar alguns acontecimentos importantes, que bem dizem de sua atividade e do interesse de todo mundo.

As observações meteorológicas que o Museu vinha fazendo por conta da Diretoria de Meteorologia e Astronomia Federal, como já assinalamos, foram suspensas em maio de 1912, conforme autorização daquele organismo. Nesses dois anos de serviços prestados pelo Museu àquela repartição federal, nenhuma subvenção, equipamento ou outra ajuda qualquer recebeu este estabelecimento para melhorar seus serviços meteorológicos, como estipulava o acordo.

O primeiro grande abalo sofrido pelo Museu foi a perda repentina em fevereiro de 1914 de Jacques Huber seu diretor. Botânico de escol, foi incansável batalhador das causas do Museu, e seu principal esteio depois da saída de Emilio Goeldi. Com a morte de Huber passou a dirigir o Museu a Dra. Emilia Snethlage por lapsos de tempo, alternados por Adolfo Ducke e Rodolfo Siqueira Rodrigues, que se desdobraram em esforços para que as atividades do Museu não sossobrassem. Época calamitosa para todo o Estado a partir de 1914 com a queda da borracha e a Grande Guerra que tinha início.

Todas as atividades científicas do Museu sofreram seriamente os drásticos cortes de verbas, mas o Serviço meteorológico foi mantido pelo Governo do Estado e por esta Instituição com grandes sacrifícios. Os resultados de suas observações eram muito importantes em todos os setores da atividade dos habitantes da área de Belém. As observações eram diariamente enviadas ao Serviço Sanitário do Estado, repartição de Agricultura e 1.º Distrito Federal da Inspetoria Agrícola.

No Relatório de 1918 do então diretor Rodolfo S. Rodrigues encontramos a seguinte informação:

> A propósito da recente verba votada pelo Congresso Federal para auxílio deste Serviço meteorológico, recebeu esta Diretoria um ofício comunicando êsse auxílio e enviando um exemplar do regulamento geral do Observatório Nacional no qual se lê os dispositivos e regras mediante as quais poderá essa importância ser recebida. Desse ofício e regulamento foi dado ciência ao Secretário Geral do Estado.

A verba acima referida que teria sido votada pelo Governo Federal parece que nunca foi recebida pela Direção do Museu; no ano seguinte não se falou mais sobre o assunto e nos Arquivos deste nada consta.

Nos anos seguintes as observações continuaram regulares, apesar do declínio em que já se encontrava o Museu de modo geral. A

Dra. Emilia Snethlage que era cidadã alemã, durante os dois últimos anos da Guerra, havia sido afastada pelo Governo, da Direção do Museu e também de suas funções técnicas, mas em começos de 1919 é reintegrada nos respectivos cargos. No Relatório que enviou ao Governo no período 1919-1920, Snethlage escrevendo sobre o Serviço meteorológico, assinala auspiciosamente o seguinte :

> Duas vezes na sua ida em agosto e na sua volta em 1919, tivemos o prazer de saudar aqui o ilustre explorador americano Hamilton Rice, que nos louros que colheu na exploração do Rio Inírida, vem agora juntar, como ele mesmo nos comunicou, o de revelador do mistério que ainda há pouco cobria as cabeceiras do Rio Branco.
>
> Tanto mais grata nos é a recordação dessa visita, que nos foi dado de contribuir dentro do nosso Museu, para o bom êxito da missão do insigne explorador, tendo o nosso observador meteorológico Sr. Francisco Queirós Lima se incumbido de ler e anotar durante os meses de agosto e abril diariamente a horas combinadas, o barômetro da nossa Estação meteorológica, formando-se assim uma base que permite ao Dr. Rice de avaliar com mais segurança as alturas alcançadas por ele no curso de sua viagem.

Em 1920 a Royal Meteorological Society, uma das mais velhas e conceituadas instituições deste genero, sediada em Londres, solicitava que lhes fossem remetidas anualmente a sinopse das observações feitas pelo Museu, segundo informava ainda no citado Relatório Emilia Snethlage.

No dia 1.º de abril desse ano, foi instalado pelo Museu no Instituto do Prata um modesto Posto meteorológico. Era a segunda tentativa lançada pelo Museu nesse importante lugar, depois de muitos anos de ter a anterior malogrado. Agora, esse Posto deveria ser ampliado para Estação meteorológica de 2.ª ordem, logo que fossem instalados alguns novos aparelhos. Infelizmente tal iniciativa malogrou completamente, e parece que nem chegou a funcionar o posto por falta de observador capaz. Assim, em 1921 o Museu suprimia a Estação de Santo Antonio do Prata.

Acontecimentos inesperados ocorridos no Museu, envolvendo a Dra. Emilia Snethlage, obrigam a mesma a pedir exoneração do cargo de Diretor em fins de maio de 1921. Assume a direção em 1.º de junho o Dr. Antonio O' de Almeida, conhecido médico de Belém. Snethlage permanece aqui até fins de dezembro desse ano, quando por motivo de doença retira-se definitivamente do Museu, indo após trabalhar no Museu Nacional. Ela era a última pesquisadora da fase áurea do Museu, aqui atraída por Emilio Goeldi. O Museu entra em colapso, cessando toda a pesquisa científica. Apenas continua em funcionamento o Serviço Meteorológico por mais um ano. Não havia condições para mantê-lo e em vista da situação ele é extinto em 1.º de janeiro de 1923, pelo Diretor O' de Almeida.

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

O desaparecimento do Serviço Meteorológico até então mantido com grande sacrifício pelo Museu Paraense, não chegou de fato a ser extinto, de vez que o mesmo passa de janeiro de 1923 em diante a ser feito pelo Governo Federal. Ora, a antiga Diretoria de Meteorologia e Astronomia do Ministério da Agricultura, passa em 1921 por severa reforma, resultando disso a criação autônoma da Diretoria de Meteorologia, separada da Astronomia. A direção daquela é confiada ao hábil meteorologista Sampaio Ferraz (1955 : 225). Além de importantes melhoramentos nos serviços meteorológicos brasileiros, expandiu-se a rede em todo o território nacional.

De acordo com entendimentos governamentais a Estação Climatológica de Belém, pertencente ao Ministério da Agricultura recebe o acervo instrumental do serviço meteorológico do Museu e passa a funcionar dentro deste. As novas medidas tomadas por Sampaio Ferraz, resultaram na criação da referida Estação Climatológica, havendo antes troca de informações sobre o assunto. Em fevereiro de 1922 o Diretor do Museu levava ao conhecimento de Ferraz, através de ofício, notas e esclarecimentos sobre o serviço meteorológico do Museu, durante 26 anos ininterruptos, com os mapas das observações diárias, mensais e anuais, nos quais aquele meteorologista poderia verificar o sistema das observações executadas aqui.

A Estação Climatológica Federal funcionou em próprios do Museu até 1932, conforme dados existentes nos Arquivos desta instituição.

O Serviço Meteorológico do Museu em sua época, influenciou grande parte dos cientistas que desempenharam aqui suas funções. Alguns deles se dedicaram a estudos mais aprofundados sobre as condições climáticas da região amazônica. Nas viagens exploratórias que realizavam, sempre faziam observações do tempo e a influência deste sobre a fauna, flora e o homem. Muitas dessas observações não chegaram a ser divulgadas, mas algumas o foram e estas discutiram fatores da climatologia da região estudada.

Nesse sentido fizeram estudos mais ou menos profundos, Goeldi, Katzer, Huber, Hagmann, Ducke e Snethlage. Observações mais acuradas foram feitas por Goeldi e Ducke; do primeiro já tivemos oportunidade de comentar acerca do que escreveu, enquanto do segundo falaremos em seguida.

Adolfo Ducke veio a Belém contratado pelo Museu, para o cargo de segundo Preparador de Zoologia, especialmente no ramo de entomologia, aqui chegando em junho de 1899. Através dos anos, alimentando profunda amisade com o botânico Jacques Huber, fez com que nele ocorresse uma integral transformação de suas atividades de pesquisas. Com a morte daquele ocorrida em 1914, Ducke já explorando a botânica amazônica, o substituiu na direção da respectiva Seção. Durante 50 anos explorou a Amazônia em todos os sentidos, 20 dos quais a serviço do Museu Paraense. Disto resultou um profundo conhecimento sobre a flora, fauna, a geografia e o clima do grande Vale. Suas observações sobre o clima da Amazônia foram as melhores que se fizeram até o ano de 1912, quando escreveu "Notas sobre o clima da Amazônia", publicado em três capítulos na "Revista do Ensino" (1911-12), impressa em Belém. O trabalho teve pouca ou nenhuma divulgação fora do Estado do Pará, motivo pelo qual os meteorologistas não tiveram conhecimento dele; e nem é citado em bibliografias especializadas sobre o assunto. Até então não se havia escrito trabalho sério e tão generalizado quanto este, alicerçado em dados mais concretos. Ele mesmo explica (id : 27) :

> Estas descrições podem agora ser retificadas e completadas, quanto à capital do Pará, pelas observações meteorológicas feitas no nosso Museu desde 1895, cujos resultados principais aqui exponho, completando-os com algumas observações realizadas e informações colhidas nas minhas viagens através de grande parte da imensa bacia fluvial do Rio-Mar.

Ducke pesquisador muito arguto observou que na Amazônia nenhum fator meteorológico exerce maior influência sobre o aspecto geral da região do que a chuva. Sua intensidade e distribuição durante o ano estabelecem "várias sub-regiões caracterizadas por elementos peculiares na fauna e na flora, dividindo ao mesmo tempo o ano em duas estações mais ou menos bem marcadas, cuja consequência, no vale aluvial do Amazonas e seus tributários, são os importantes fenômenos da enchente e vasante anuais, que tão poderosamente influem sobre os aspectos da paisagem e a vida dos habitantes das zonas mais populosas do interior". (id : 28) .

No trabalho em questão, um tanto longo, Ducke procura comentar o clima de várias regiões da Amazônia, em locais por ele percorridos com estadia mais ou menos demorada, onde era possível boas anotações. Um dos aspectos por ele abordado e que demonstra arguta observação, foi a explicação plausível para as *ondas de frio* que alcançam a Amazônia Ocidental. Ducke foi o primeiro a afirmar que esse fenômeno meteorológico não era proveniente dos Andes. Sobre o assunto diz o seguinte (id : 32) :

> No território do Acre o verão é bem acentuado; o inverno é fortíssimo de setembro a abril. É nesta zona onde se sente com maior força as friagens de junho (raras vezes em maio ou julho) que consistem num vento frio do Sul ou Sudeste que vem das planícies da Bolívia oriental e talvez até da República Argentina (não dos Andes, como muitos pensam!), onde nesta estação o ar é frio com alta pressão baro-

métrica este vento aparece de repente com céu coberto e muitas vezes com chuva fina, fazendo descer o termômetro, no Acre, a 12-15° C.

Sampaio Ferraz (1955:227) com certeza desconhecendo o trabalho de Ducke, julgou ter sido o primeiro a destruir a falsa noção da "friagem" amazônica, como conseqüência de ventos frios andinos. Segundo informa, chegou a essa conclusão através das cartas sinópticas por ele mesmo elaboradas em 1915, naturalmente com elementos mais seguros que Ducke, que não era meteorologista. Mais tardiamente Serra e Ratisbonna (1945), apoiados em fartas observações meteorológicas e na discussão do assunto convenientemente atualizados, deram a definitiva explicação correta da origem das ondas de frio na Amazônia Ocidental.

É justo também aqui fazermos breve comentário a respeito do Dr. Godofredo Hagmann, que tão inestimáveis serviços prestou na meteorologia da Amazônia. Nascido na Suíça tinha inata vocação para as Ciências Naturais, com especialidade na zoologia. Contratado por Goeldi para Auxiliar de zoologia no Museu, chegou a Belém em novembro de 1899. Foi funcionário do Museu Paraense durante 10 anos, intercalados, e por várias vêzes desempenhou o cargo de Diretor interino do mesmo.

Desde os primeiros tempos que trabalhou no Museu o Dr. Hagmann interessou-se pelos problemas meteorológicos do Vale Amazônico. Influenciado pelos trabalhos desenvolvidos pelo Serviço Meteorológico deste estabelecimento, e até certo ponto também por Emilio Goeldi, como vimos um dos paladinos dessas pesquisas na Amazônia, empolgou-se de tal maneira que levou todos os anos de sua vida a eles dedicado. Deixando o Museu em 1904, algum tempo depois desenvolvia ingentes esforços junto ao Ministério da Agricultura, no sentido de ser criada em sua propriedade de Taperinha (Santarém) uma Estação meteorológica devidamente aparelhada. Conseguindo em 1914 instalar a Estação Meteorológica nesse local, o Dr. Hagmann ficou como responsável da mesma e sua esposa como assistente. Depois desenvolveu novos esforços para que fossem criadas outras pequenas estações auxiliares pelo Baixo Amazonas. Conseguiu instalar 48 postos flúvio-pluviométricos, todos a ele subordinados.

A contribuição do Dr. Hagmann à meteorologia na Amazônia, especialmente do Pará é incalculável, constituindo por assim dizer um honroso prolongamento das atividades que o Museu Paraense Emilio Goeldi desenvolveu com o seu Serviço Meteorológico. Ainda hoje, pelo menos a Estação de Taperinha, continua funcionando normalmente pela dedicação das filhas do Dr. Godofredo Hagmann.

Pelo que acabamos de apresentar, é agora possível aquilatar-se da importância que o Museu Paraense Emilio Goeldi teve não apenas no desenvolvimento da meteorologia Amazônica, mas também de modo geral na evolução da meteorologia brasileira. Advertimos no início, que este importante serviço outrora feito pelo Museu, teve pouca ou nenhuma divulgação nos meios científicos do Brasil. E hoje poucos sabem que o Museu teve no passado um setor especializado em meteorologia. Sampaio Ferraz um dos grandes meteorologistas brasileiros, quando em 1922 na Direção da Diretoria de Meteorologia do Ministério da Agricultura, teve ocasião de tomar contato com alguns dos mais importantes serviços meteorológicos estaduais, incluindo o do Museu Paraense. Em seu trabalho histórico sobre a "Meteorologia no Brasil" (1955), o notável meteorologista faz justiça aos trabalhos desenvolvidos pelo Museu nesse setor. Mas o faz de um modo tão sutil que pelo que escreveu, temos a impressão que devia conhecer muito pouco sobre as observações meteorológicas elaboradas por este estabelecimento. Refere-se assim sobre o assunto (id:216):

> Dispondo desta e de outras séries do Amazonas e do Pará **(o autor se referindo a Julius Hann)**, sobretudo as divulgadas pelo Museu Goeldi, de Belém, o eminente mestre pôde traçar o primeiro ensaio sobre meteorologia equatorial, da qual muito pouco se conhecia, em toda sua faixa do globo, nessa época. O Museu Goeldi teve papel relevantíssimo na formação da climatologia do vale amazonense. A este esforçado Instituto cultural, dedicado a múltiplas ciências, muito devem Draenert, o próprio Emílio Goeldi, Le Cointe e outros, pelo que lograram escrever sobre o clima dos dois Estados em princípios do século XX.

Pelo exposto, Ferraz assevera que Emilio Goeldi devia os seus conhecimentos da meteorologia amazônica ao Museu. De fato, até certo ponto, pois como vimos Goeldi foi o criador do Serviço Meteorológico deste estabelecimento, naturalmente dele obtendo os conhecimentos necessários, mas a ele o Museu ficou devendo esse grande empreendimento e muitos outros de maior evidencia.

O desconhecimento quase completo dos trabalhos meteorológicos feitos no Museu, a culpa em parte deve-se à própria direção deste. Tendo o Museu um Boletim especializado para a divulgação de seus trabalhos científicos, nele também deviam ter sido publicados a sinopse das observações meteorológicas anuais. Como já dissemos, Jacques Huber com seu espírito mais liberal, um pouco menos europeizante e por isso mesmo mais identificado com as coisas e gentes brasileiras, tentou ainda corrigir essa anomalia. Mas como vimos, fatores adversos cedo tolheram as benéficas iniciativas desse modesto cientista.

Depois de 50 anos de esquecimento em que jazia aquilo que foi o Serviço Meteorológico do Museu e o resultado de suas observações, os autores resolveram elaborar o presente histórico e em seguida expor uma avaliação atualizada de todos os dados obtidos em 27 anos de funcionamento contínuo. Portanto, é de justiça que daqui por diante o Museu Paraense Emílio Goeldi tenha um lugar de destaque na História da Meteorologia Brasileira.

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

MÉTODO DE TRABALHO

Para a realização do presente trabalho, foram utilizados dados meteorológicos de pressão atmosférica em mm Hg, temperatura do ar em °C, umidade do ar em porcentagem, precipitação pluviométrica em mm, nebulosidade em partes da abóboda celeste de 0-10, insolação em horas e décimos, direção do vento em graus e número de rosa dos ventos e velocidade do vento em m/s, dos arquivos do Museu Paraense Emílio Goeldi.

Tais elementos foram obtidos através de observações diárias efetuadas no período de 1896 - 1922 nos horários de 07:00h, 14:00h e 21:00h (h local), mediante a utilização das fórmulas abaixo relacionadas.

Os valores de pressão atmosférica, umidade relativa, nebulosidade, velocidade do vento, foram resultados de média aritmética das três observações diárias.

A direção do vento, foi dada em função do quadrante que mais predominou durante as observações.

A insolação e a precipitação pluviométrica foram avaliadas através de totais diários, sendo o primeiro elemento obtido por computação de registros, e o segundo pela somática da leitura da véspera (21h) com a do dia (7h).

Para a avaliação da temperatura do ar, foi utilizada a seguinte fórmula :

$$T = \frac{T_7 + T_{14} + 2.T_{21}}{4}$$

Os índices indicam as horas de observações.

Foram determinados os valores médios dos elementos coletados, correspondente ao período de 1896 a 1922, obtidos a partir das médias e totais mensais e anuais dos valores diários.

A descrição climática correspondeu ao seu aspecto geral caracterizado pelos elementos meteorológicos que mais afetam o ambiente climático ou seja, temperatura do ar, umidade relativa e precipitação pluviométrica.

Na definição do tipo climático foram adotadas as classificações climáticas de Köppen e Thornthwaite, conforme métodos adotados por Schmidt (1947) e Villa Nova.

A disponibilidade hídrica foi avaliada através o método do balanço hídrico de Thornthwaite & Mather 1955, analisado por Villa Nova (1968). A retenção hídrica foi de 125 mm, e foram utilizados dados de evapotranspiração potencial obtidos pelo processo calculado de Thornthwaite.

CARACTERÍSTICAS GERAIS DO CLIMA DE BELÉM NO PERÍODO DE 1896 a 1922

Os dados meteorológicos de Belém referentes ao período de 1896 a 1922, determinaram para a região as seguintes condições gerais de clima:

Temperatura do ar — apresentou média anual de 25,6°C com variação nos meses entre 25,0°C e 26,4°C.

As médias de temperaturas máximas e mínimas alcançaram valores de 31,6°C e 22,0°C, respectivamente. Com relação as temperaturas extremas absolutas, estas chegaram alcançar, para o valor máximo 37,5°C em 1915 e 18,0°C para o valor mínimo em 1902. (Tabela 1).

TABELA I — TEMPERATURA DO AR EM °C — PERÍODO DE 1896 - 1922

Meses	Média compensada	Média das máximas	Média das mínimas	Máxima absoluta	Mínima absoluta
Jan	25,3	31,2	22,2	35,0/1910 1915	19,0/1918
Fev	25,0	30,8	22,2	35,0/1920 1921	19,8/1904
Mar	25,2	30,7	22,4	34,9/1907	19,0/1918
Abr	25,4	30,9	22,5	37,1/1920	20,3/1922
Mai	25,7	31,4	22,6	34,5/1918	19.8/1918
Jun	25,6	31,5	22,0	33,8/1918	20,0/1922
Jul	25,5	31,5	21,7	34,3/1917	18,0/1902
Ago	25,7	31,8	21,7	35,5/1916	20,0/1919 1920/1921
Set	25,9	32,1	21,6	35,7/1917	18,1/1898
Out	26,1	32,5	21,6	36,6/1910	19,5/1904 1922
Nov	26,4	32,9	21,8	37,5/1915	19,4/1898
Dez	26,0	32,3	21,9	37,0/1922	19,0/1917
Ano	25,6	31,6	22,0	37,5/11-1915	18,0/7-1902

Fonte: — Museu Paraense Emilio Goeldi.

SciELO

Os dados de temperaturas médias desse período, comparados aos das normais climatológicas (Tabela 2 e gráfico 1), evidenciam condições térmicas bastante semelhantes entre os dois períodos, mostrando assim que o regime térmico da região apresentou pequena variação no decorrer dos anos.

TABELA 2 — TEMPERATURA DO AR EM °C

Meses	Médias das máximas		Médias das mínimas		Médias compensadas	
	1896-1922	1931-1960	1896-1922	1931-1960	1896-1922	1931-1960
Janeiro	31,2	31,0	22,2	22,6	25,3	25,6
Fevereiro	30,8	30,4	22,2	22,7	25,0	25,5
Março	30,7	30,3	22,4	22,8	25,2	25,4
Abril	30,9	30,8	22,5	23,0	25,4	25,7
Maio	31,4	31,4	22,6	22,9	25,7	26,0
Junho	31,5	31,8	22,0	22,5	25,6	26,0
Julho	31,5	31,7	21,7	22,2	25,5	25,9
Agosto	31,8	32,0	21,7	22,1	25,7	26,0
Setembro	32,1	31,9	21,6	22,0	25,9	26,0
Outubro	32,5	32,0	21,6	22,1	26,1	26,2
Novembro	32,9	32,2	21,8	22,4	26,4	26,5
Dezembro	32,3	31,8	21,9	22,4	25,6	25,9
Ano	31,6	31,4	22,0	22,4	25,6	25,9

Fontes — 1896-1922 — Museu Paraense Emilio Goeldi
1931-1960 — Normais Climatológicas (1969).

UMIDADE RELATIVA — A média anual foi de 89% com variação entre os meses de 92% a 86%.

A marcha anual de umidade do ar acompanhou de perto o regime pluviométrico, atingindo valores mais elevados na época de maior pluviosidade (dezembro a junho).

Tais condições, comparadas ao normalmente esperado na região ou seja, no período de 1931-1960 (tabela 3 e gráfico 2) apresentaram-se na mesma modalidade de ocorrência, verificando-se porém no período anterior, condições hídricas pouco mais elevadas.

GRÁFICO-I

TEMPERATURA DO AR

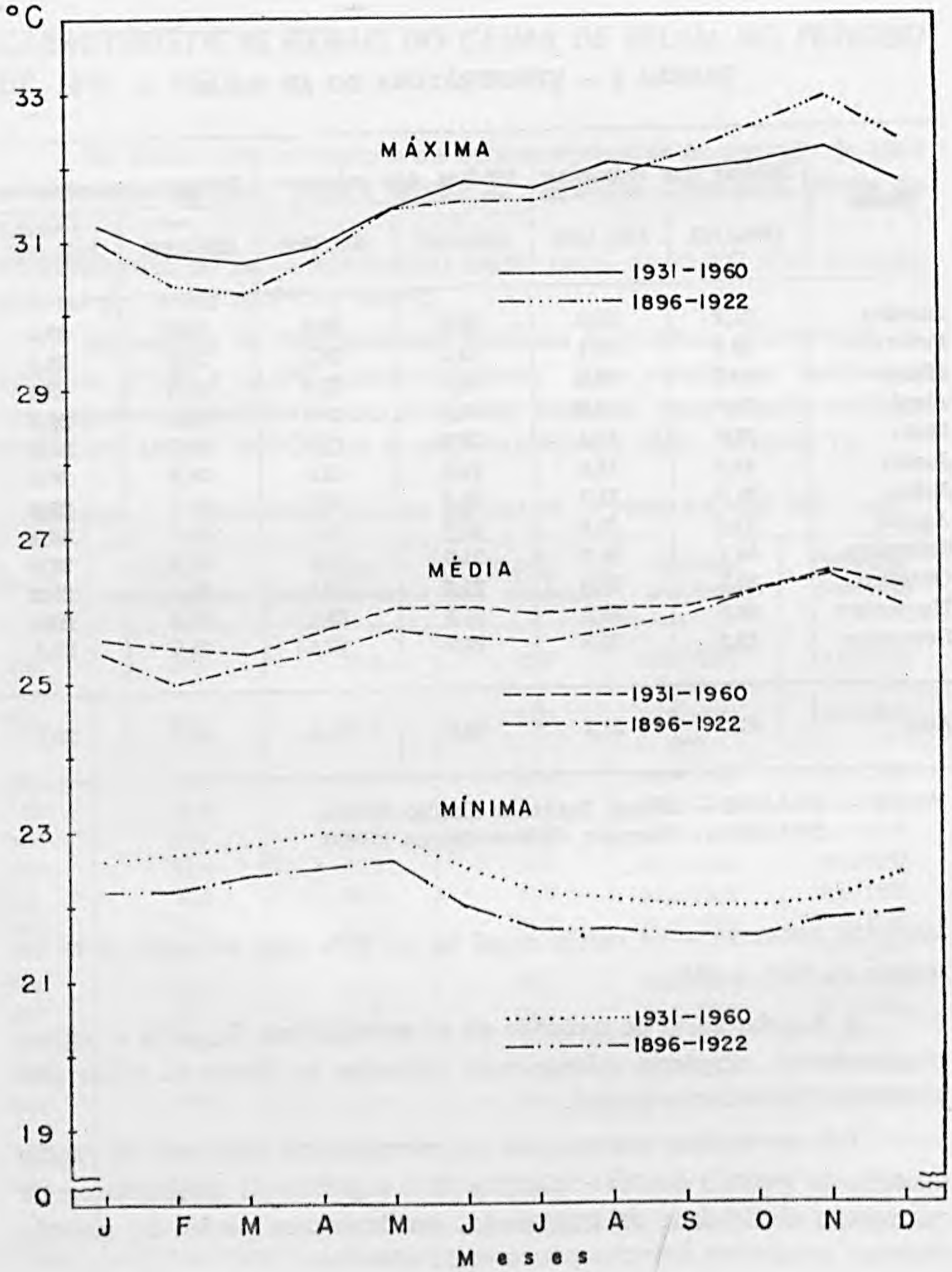


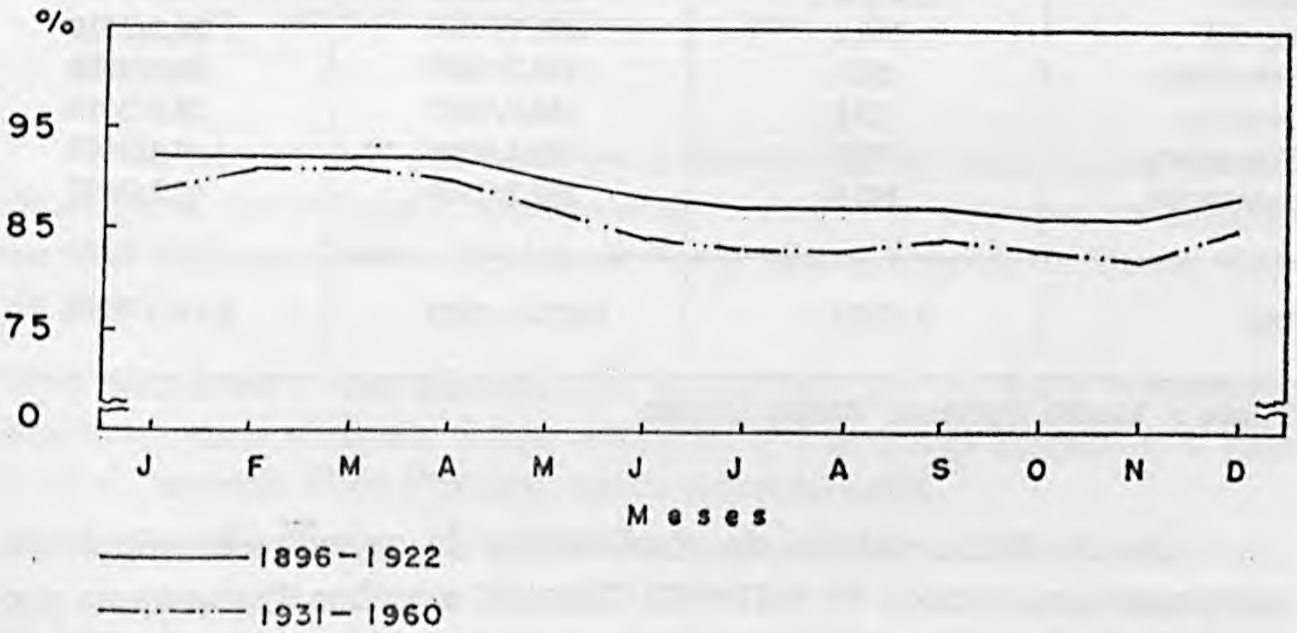
TABELA 3 — UMIDADE RELATIVA EM %

Meses	1896*-1922 U.R	1931.1960** U.R	Meses	1896-1922 U.R	1931-1960 U.R
Jan	92	89	Jul	87	83
Fev	92	91	Ago	87	83
Mar	92	91	Set	87	84
Abr	92	90	Out	86	83
Mai	90	87	Nov	86	82
Jun	88	84	Dez	88	85
Ano :	1896 - 1922	- 89%		1931 - 1960	86%

Fonte : — * Museu Paraense Emílio Goeldi.
** Normais climatológicas — (1969).

GRÁFICO-2

UMIDADE RELATIVA



Precipitação pluviométrica. — No decorrer do período de 1896-1922, a região ficou submetida a um índice pluviométrico na ordem de 2.538 mm, e o regime pluviométrico definiu duas épocas distintas, a mais chuvosa, estendendo-se de dezembro até junho e a menos chuvosa, atingindo os demais meses do ano.

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

Na primeira época, as chuvas apresentaram-se mais concentradas de janeiro a maio e março foi o mês mais chuvoso. Já na época menos chuvosa, o período de maior estiagem verificou-se entre os meses de outubro e novembro.

A Tabela 4, mostra as condições médias de pluviosidade e os extremos alcançados, ao longo desse período.

TABELA 4 — PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA EM MM.
PERÍODO DE 1896 - 1922.

Meses	Altura Total	Altura máxima no mês	Altura mínima no mês
Janeiro	317,9	452,7/1914	170,8/1906
Fevereiro	347,1	520,9/1914	231,7/1902
Março	384,1	636,3/1921	219,3/1909
Abril	338,5	480,9/1897	171,7/1903
Maio	262,4	404,4/1899	109,6/1919
Junho	181,8	333,0/1910	73,3/1918
Julho	172,8	338,6/1913	72,6/1908
Agosto	125,2	304,7/1896	34,2/1916
Setembro	96,4	197,2/1897	40,3/1906
Outubro	79,9	184,2/1917	26,6/1910
Novembro	70,0	160,4/1906	6,4/1903
Dezembro	162,0	285,7/1900	47,5/1908
Ano	2.538,1	636,3/3/1921	6,4/11/1903

Fonte : Museu Paraense Emilio Goeldi.

As condições médias de pluviosidade do período em referência, comparadas ao período de 1931-1960 (Tabela 5 e gráfico 3) revelaram predominância de índices inferiores no período anterior, resultando diferença entre os totais anuais em cerca de 123mm. Embora assim ocorra, as alturas máximas de chuvas em 24 horas registradas entre 1896-1922, alcançaram em geral valores acima do período de 1931-1960, (Tabela 5), chegando a máxima absoluta atingir a mais de 200mm provocando efeitos bastante prejudiciais para a população da época, conforme relata o jornal *A Provincia do Pará* nos dias 22 e 23 de fevereiro de 1909.

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

TABELA 5 — PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA EM MM.

Meses	Altura Total		Máxima em 24 horas	
	1896 - 1922*	1931 - 1960**	1896 - 1922*	1931 - 1960**
Janeiro	317,9	318,1	96,0/1909	78,2/57
Fevereiro	347,1	407,1	206,0/1909	118,2/32
Março	384,1	436,3	125,0/1911	102,1/43
Abril	338,5	381,9	131,5/1896	101,1/50
Maio	262,4	264,5	92,3/1917	125,6/35
Junho	181,8	164,7	63,0/1910	63,0/59
Julho	172,8	160,9	87,0/1900	102,0/49
Agosto	125,2	116,2	50,5/1921	54,6/49
Setembro	96,4	119,7	71,3/1917	64,3/45
Outubro	79,9	104,6	41,0/1905	61,3/53
Novembro	70,0	90,3	44,2/1901	98,4/47
Dezembro	162,0	187,3	141,5/1907	84,6/52
Ano	2.538,1	2.761,6	206,0/2/1909	125,6/5/35

Fonte : — * Museu Paraense Emílio Goeldi.
** Normais climatológicas — (1969).

As tabelas de 8 a 34 mostram a distribuição da temperatura, umidade relativa, precipitação, nebulosidade e vento, no decorrer do período de 1896-1922 em Belém, obtidos no Posto Meteorológico do Museu Emílio Goeldi.

TIPO CLIMÁTICO : No período em referência, as variáveis climáticas definiram para a região o tipo climático Afi segundo Köppen e o tipo B_4rA'a', segundo Thornthwaite, assim discriminados.

Afi — A : Clima tropical chuvoso onde as temperaturas médias dos meses, nunca chegam abaixo de 18°C, constituindo o habitat de vegetação megatérmica. f : Ocorrência de chuvas durante todo o ano, condicionando o tipo de vegetação conhecida como *selva tropical*, dado que o mês de menor altura pluviométrica é superior a 60mm. i : clima com variação anual de temperatura inferior a 5°C, não conhecendo verão nem inverno definidos.

B_4rA'a' — B_4 : clima úmido com índices de umidade de 80 a 100%.
r : clima com pequena ou nenhuma deficiência de água. A' : clima

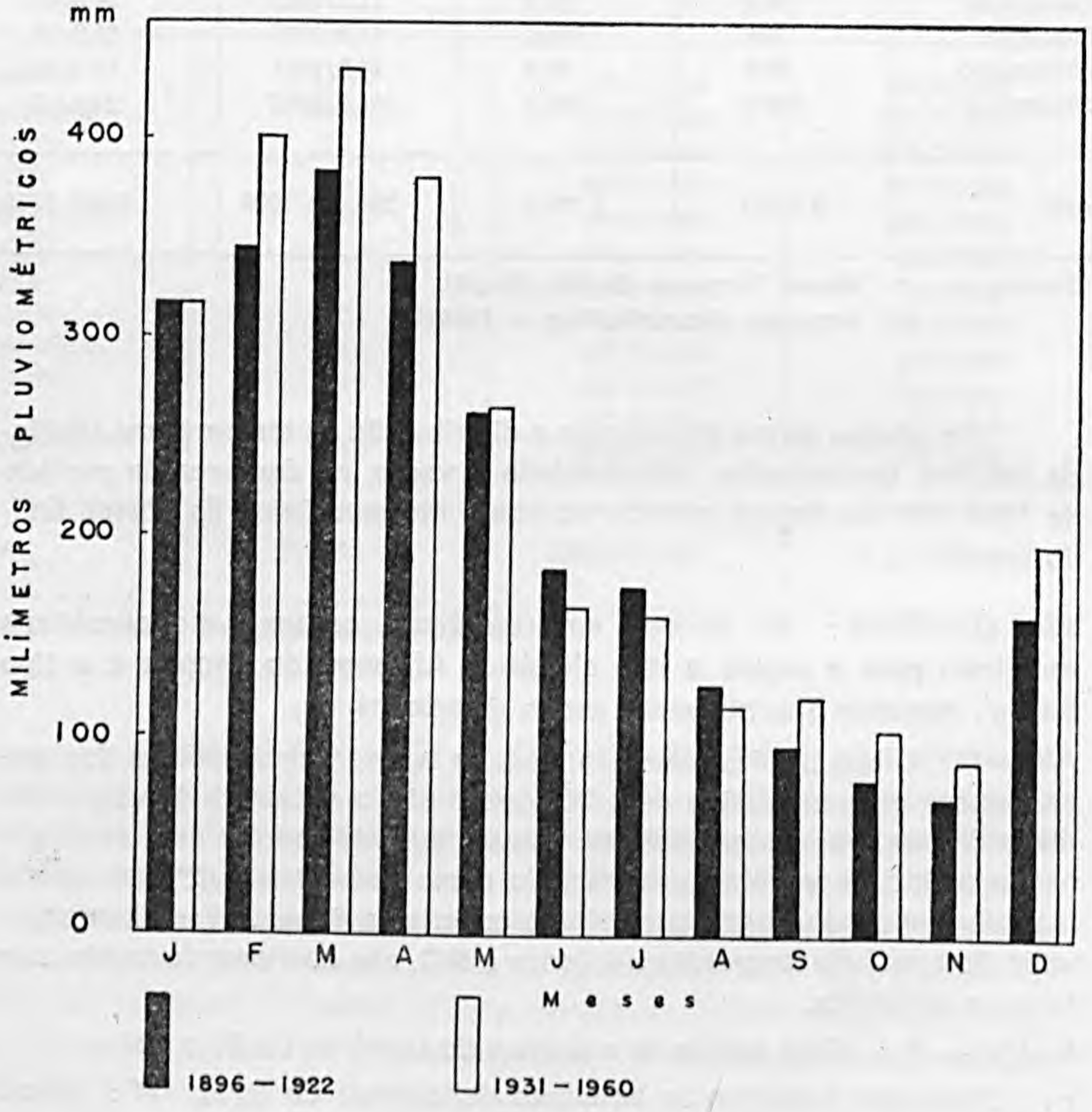
cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17

megatérmico. a' : clima com pequena variação da eficiência térmica nos meses, não definido verão nem inverno estacionais.

Nesse aspecto com relação ao período de 1931-1960 e nos últimos anos, não foi verificado nenhuma alteração permanecendo os tipos climáticos encontrados no período em estudo, conforme relatam Pereira (1968-1970) e Bastos (1972).

GRÁFICO-3

PRECIPITAÇÃO.



BALANÇO HÍDRICO

Para o conhecimento da disponibilidade hídrica da região no período em estudo, foi efetuado o balanço hídrico de Thornthwaite e Mather 1955*. Esse método permite estimar com aceitável exatidão para qualquer época desejada, os dados sobre a disponibilidade de água no solo de uma determinada região, necessários aos trabalhos climatológicos, hidrológicos e outros ligados a economia de água na natureza, tais como : água disponível no solo, água excedente e deficiência de água.

O método permite comparar por um sistema contábil a precipitação pluviométrica que corresponde a quantidade de água que o solo recebe normalmente da atmosfera, com as perdas de água do solo para a atmosfera, verificada pela evaporação e transpiração vegetal, processo denominado de evapotranspiração potencial.

A tabela 6 mostra o balanço hídrico calculado para a região de Belém no período de 1896-1922 e o resultado está ilustrado no gráfico 4.

Através deles, pode-se observar que nesse período, onde a precipitação média atingiu altura de 2.537mm anuais, verificaram-se deficiência anual de umidade de 65mm e excedentes de 1107mm.

Comparando-se os resultados dos balanços hídricos dos períodos correspondentes a 1896-1922 e 1931-1960 (tabela 7), foram verificados que no segundo período, ocorreram deficits hídricos mais baixos e excedentes mais elevados, mostrando assim melhores condições de disponibilidade hídrica.

---

* — O método 1955, é uma modificação do Balanço Hídrico de Thornthwaite — 1948 — dado a conhecer no Brasil por Camargo (1960).

GRÁFICO-4

BALANÇO HÍDRICO SEG. THORNTHWAITE
BELÉM-PARÁ

PERÍODO — 1896 — 1922.

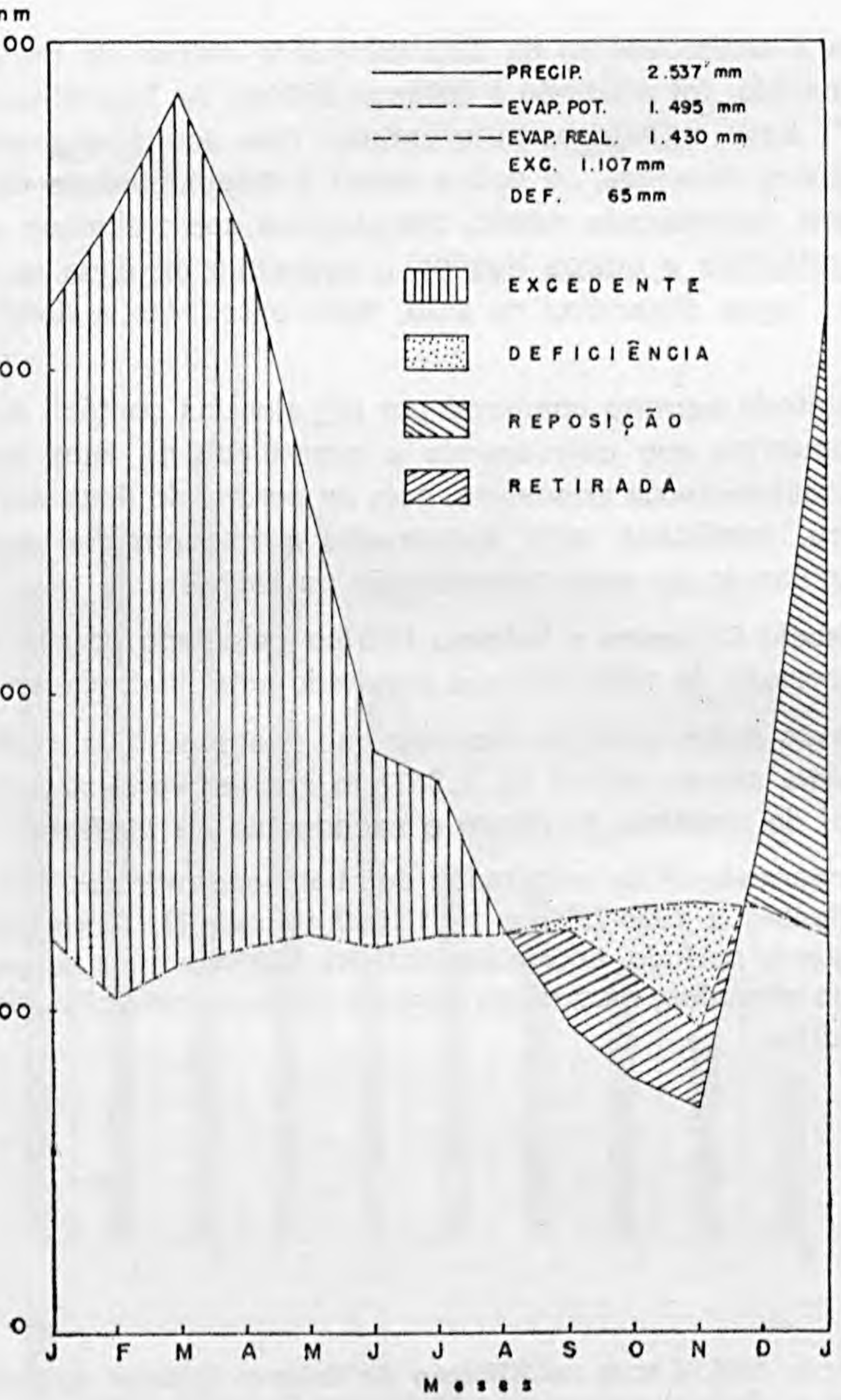


TABELA 6 — Balanço Hídrico seg. método de THORNTHWAITE 1955, para a localidade de Belém-Pa. no período de 1896 a 1922. Latitude: 1° 28' S. Longitude: 48' 27' WGr. Altitude: 12,88m.

Meses	Temp. °C	Tabela	Cor.	EP mm	P mm	P=EP mm	Neg. acum.	ARM mm	ALT mm	ER mm	DEF mm	EXC mm
Jan	25,4	4,0	31,2	125	318	+ 193	0	125	+ 61	125	0	132
Fev	25,0	3,7	28,2	104	347	+ 243	0	125	0	104	0	243
Mar	25,2	3,7	31,2	115	384	+ 269	0	125	0	115	0	269
Abr	25,4	4,0	30,3	121	338	+ 217	0	125	0	121	0	217
Mai	25,7	4,0	31,2	125	262	+ 137	0	125	0	125	0	137
Jun	25,6	4,0	30,3	121	182	+ 61	0	125	0	121	0	61
Jul	25,5	4,0	31,2	125	173	+ 48	0	125	0	125	0	48
Ago	25,7	4,0	31,2	125	125	+ 0	0	125	0	125	0	0
Set	25,9	4,3	30,3	130	96	— 34	34	94	— 31	127	3	0
Out	26,2	4,3	31,2	134	80	— 54	88	61	— 33	113	21	0
Nov	26,4	4,5	30,3	136	70	— 66	154	36		95	41	0
Dez	26,0	4,3	31,2	134	162	+ 28	84	64	+ 28	134	0	0
Ano	25,7	—	—	1495	2537	+1042	—	—	0	1430	65	1107

TABELA 7 — Curso anual das disponibilidades de água no solo determinado para a Região de Belém, considerando o solo como reservatório capaz de armazenar 125mm de umidade para o uso das plantas.

Meses	1896 - 1922			1931 - 1960		
	Água disponível mm	Deficiência mm	Excedentes mm	Água disponível mm	Deficiência mm	Excedentes mm
Janeiro	125	0	132	125	0	179
Fevereiro	125	0	243	125	0	294
Março	125	0	269	125	0	311
Abril	125	0	217	125	0	261
Maio	125	0	137	125	0	130
Junho	125	0	61	125	0	35
Julho	125	0	48	125	0	27
Agosto	125	0	0	107	0	0
Setembro	94	3	0	99	2	0
Outubro	61	21	0	79	9	0
Novembro	36	41	0	54	21	0
Dezembro	64	0	0	111	0	0

RESUMO E CONCLUSÃO

1 — As observações meteorológicas realizadas no Museu Paraense Emílio Goeldi no período de 1896-1922, por terem sido efetuadas com bastante critério, constituindo até então o mais científico e demorado trabalho de obtenção de dados meteorológicos realizados no norte do país, permitiram caracterizar o ambiente climático dessa época, de modo comparativo ao período padrão de 1931-1960.

2 — A temperatura analizada por seus valores médios e limites extremos no período considerado, apresentou média anual de 25,7°C, com valores médios para as máximas e mínimas de 31,6°C e 22,0°C respectivamente.

3 — A umidade do ar acusou média anual de 89%, variando entre os meses de 92% a 86%.

4 — O índice pluviométrico anual foi de 2.538,3 mm e a distribuição das chuvas nos meses definiu dois períodos bastantes distintos o mais chuvoso e o menos chuvoso.

5 — Foi evidenciado o tipo climático Afi de Köppen e B_4rA'a' de Thornthwaite.

6 — A disponibilidade hídrica calculada mediante o emprêgo do Balanço Hídrico de Thornthwaite & Mather, apresentou 65 mm de deficit hídrico e 1107mm de excedente hídrico.

7 — As comparações efetuadas com os dados meteorológicos de temperatura do ar, umidade do ar e precipitação pluviométrica correspondentes aos períodos de 1896-1922 e 1931-1960, revelaram pequenas variações, podendo-se dizer que não houve alterações significativas no ambiente climático da região, nos dois períodos estudados.

SUMMARY

The present paper describes an important and almost forgotten chapter in the history of the Museu Paraense Emilio Goeldi.

It deals with the important contribution which this institute made for a better understanding of the climatology of one important Amazonian region, by means of its old Meteorological station in the city of Belém during the period 1895-1922.

These observations were continuous and were special importance not only because of the pioneering character but also because of the high scientific standards according to which they were made They constitute for that period the most scientific and extensive work of meteorological data recording in the north of Brazil. While the contribution of the Museu Emilio Goeldi in this field is almost completely unrecognized in our country, it had great repercussions in scientific centers of Europe and in the United States.

Another important aspect of this paper is the contribution which these meteorological data can make for certain studies, related to the climate, which were realized during the mentioned period.

Besides presentation of these data, this paper also attempts to compare them with more recent climatological data.

BIBLIOGRAFIA

Anuário Agrometeorológico

1970 — Belém, IPEAN. [Elaborado pelo Setor de Climatologia Agrícola, sob a direção de F. B. Pereira; T. M. Xavier e J. S. Rodrigues], v. 3, 21 p., 13 tab.

Bastos, T. Moreira

1972 — "O estado atual dos conhecimentos das condições climáticas da Amazônia Brasileira". In: —. Zoneamento agrícola da Amazônia (1ª Aproximação). *B. Inst. Pesq. Agrop. N.*, Belém, 54. 153 p.

Boletim Agrometeorológico

1968 — Belém, IPEAN. [Elaborado pelo Setor de Climatologia Agrícola, sob a direção de F. B. Pereira e Therezinha M. Xavier], v. 2, 29 p.

Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi

1894-1914 — Belém, Alfredo Silva & C. Wiegandt. v. 1-8.

Brasil. Serviço de Meteorologia

1969 — *Normais climatológicas* Rio de Janeiro, Minist. Agricult. 39 p. [mimeogr.].

Camargo, A. Paes de

1960 — "O balanço hídrico no Estado de São Paulo." *B. Inst. Agron.*, Campinas, 116. 15 p.

1966 — Contribuição para determinação da evapotranspiração potencial no Estado de São Paulo. *B. Inst. Agron.*, Campinas, 161. 54 p., 10 graf., 6 tab.

Ducke, A.

1911-12 — Notas sôbre o clima da Amazônia. I-III. *R. Ens.*, Belém, 1 (1-2): 27-33; 87-93; 2 (1): 253-54.

Ferraz, J. Sampaio

1955 — "A meteorologia no Brasil". In: Azevedo, Fernando. *As ciências no Brasil*. São Paulo, Melhoramentos. v. 1, p. 203-240.

Goeldi, Emílio A.

1903a — Clima do Pará. *J. Com.*, Rio de Janeiro, 13, 20 jan.

Goeldi, Emílio A.

1903b — Meteorologische Beobachtungen am Museum in Pará, Jahr. 1897. *Jb. K. K. ZentAnst. Met. Geodyn.*, Wien. p. 133-139.

HANN, JULIUS

1902 — Zur meteorologie des Aequators. Nach den Beobachtungen am Museum Goeldi in Pará. [*Aus den Sber. K. Akad. Wiss.* Wien, Mathem-naturw. Klasse, 111. 69 p., tab.].

1905 — Zur meteorologie des Aequators. Nach den Beobachtungen am Museum Goeldi in Pará. II. [*Aus den Sber. K. Akad. Wiss.*, Wien, Mathem-naturw. .Klasse, 104. 61 p.].

LE COINTE, PAUL

1906 — Le climat amazonien, et plus spécialement le climat du Bas Amazone. *Ann. Géogr.*, Paris, 15 (84) : 449-62.

MUSEU PARAENSE EMÍLIO GOELDI

1894-1910 — "Relatórios dos diretores". *B. Mús. Pa. Emílio Goeldi, Belém*L

1895-1922 — *Mapas de observações meteorológicas.* Belém. [Inédito].

1911-1933 — "Relatórios dos diretores. Documentos do arquivo. 1911-1933". Belém. [Inédito].

PARÁ. Governador

1892-1923 — "Relatórios e mensagens dos governadores do Pará". *Diário Oficial*, Belém.

PARÁ. Leis, decretos, etc.

1894-1923 — Leis, decretos e ofícios dos governadores do Pará. *Diário Oficial*, Belém.

A PROVÍNCIA DO PARÁ

1909 — Belém, 22-23 fev.

SCHMIDT, J. C. T.

1947 — O clima da Amazônia. [*Separata R. bras. Geogr.*, Rio de Janeiro, 4 (3) : 465-500].

SERRA, ADALBERTO & RATISBONNA, LEANDRO

1945 — As ondas de frio na bacia Amazônica. *B. Geogr.*, Rio de Janeiro, 3(26) : 172-206. il.

VILA NOVA, N. A.

[s.d.] — *Classificação climática de Thornthwaite*. [Belém, 6 f. datilografadas].

VILLA NOVA, N. A.; REICHARDT, K. & ORTOLANI, A. A.

1968 — *Principais métodos climáticos de estimativa e de medida de perda de água de superfícies naturais.* Piracicaba, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Univ. São Paulo, 57 p. [mimeogr.].

TABELA 8 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1896.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R %	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,9	25,2	30,3	22,6	31,7	21,0	93	242,3	—	34,0	—	—	—
Fevereiro	759,3	25,0	30,0	22,6	31,6	21,8	94	296,7	—	33,7	—	—	—
Março	758,6	25,1	29,5	22,8	32,0	21,9	91	482,7	—	102,5	—	—	—
Abril	758,6	25,2	29,7	22,7	31,7	22,0	92	318,7	—	131,3	—	—	—
Maio	759,9	26,0	31,1	22,8	32,8	22,0	86	225,8	—	52,0	—	—	—
Junho	760,6	25,7	31,3	22,2	32,6	21,5	82	125,2	—	16,0	—	—	—
Julho	761,2	25,7	31,3	22,1	32,6	20,8	83	98,0	—	23,6	—	—	—
Agosto	760,6	25,6	31,1	21,9	32,1	21,2	86	304,7	—	41,7	—	—	—
Setembro	759,5	26,1	31,6	21,6	32,6	20,0	83	55,9	—	16,6	—	—	—
Outubro	759,1	26,3	31,7	21,8	32,6	20,1	83	49,6	—	11,0	—	—	—
Novembro	757,1	26,7	31,9	22,1	33,4	20,7	82	33,5	—	10,6	—	—	—
Dezembro	758,7	26,4	31,6	22,3	33,5	20,8	87	188,7	—	39,5	—	—	—
Média	756,6		30,9										

FONTE.: Museu Paraense Emílio Goeldi

TABELA 9 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1897.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,5	25,7	30,6	22,5	32,4	21,2	92	262,7	—	41,0	NE	0,8	6,6
Fevereiro	759,6	24,9	30,2	22,2	31,7	20,8	93	460,1	—	73,0	NE	0,8	6,6
Março	758,7	25,4	29,9	22,9	32,0	21,7	89	419,9	—	55,3	NE	0,8	8,3
Abril	759,7	25,3	30,4	22,5	31,8	21,7	88	480,9	—	80,2	NE	0,8	7,3
Maio	759,3	26,0	31,2	22,8	32,9	22,1	86	249,6	—	60,4	NE	0,9	6,4
Junho	760,6	25,8	31,4	22,3	32,9	21,0	87	149,7	—	34,0	NE	1,4	5,7
Julho	760,7	25,5	31,2	21,8	32,7	20,7	85	222,8	—	33,0	NE	0,7	5,3
Agosto	760,3	25,8	31,6	22,0	32,4	20,8	86	83,3	—	34,6	NE	2,1	4,2
Setembro	760,2	25,7	31,2	21,7	32,4	20,9	88	197,2	—	37,2	NE	2,3	4,5
Outubro	759,2	25,9	31,1	21,9	31,8	19,8	90	132,8	—	24,0	NE	2,3	4,8
Novembro	757,9	26,0	31,2	21,9	32,1	21,1	89	155,6	—	30,2	NE	1,5	4,7
Dezembro	758,4	26,0	31,3	21,8	32,2	20,9	90	109,9	—	16,5	NE	1,7	4,8
Média	757,3	25,6	30,9	22,1	32,9	20,7	89	2924,5	—	80,2	NE	1,3	5,7

FONTE.: Museu Paraense Emílio Goeldi

TABELA 10 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1898.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R %	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,5	25,1	30,1	22,0	31,7	21,1	94	377,2	30	45,0	NE	1,5	7,5
Fevereiro	758,0	24,6	29,4	21,6	31,5	20,3	94	315,6	26	44,0	WE	1,9	7,6
Março	757,5	25,7	31,0	22,2	32,3	21,2	92	270,6	30	52,5	WE	2,0	6,3
Abril	759,3	25,5	30,7	22,0	32,0	20,7	85	295,7	29	39,8	WE	1,5	7,1
Maio	759,9	25,4	30,7	22,0	33,0	20,9	80	310,6	29	31,2	WE	1,6	7,0
Junho	760,3	25,5	31,0	21,2	33,0	20,5	79	191,6	22	43,5	WE	2,6	5,7
Julho	760,8	25,3	31,2	21,4	32,5	20,3	83	116,7	18	25,0	WE	2,5	4,0
Agosto	760,6	25,5	30,6	21,3	31,8	20,0	81	39,9	11	8,6	WE	2,1	2,9
Setembro	760,1	25,3	30,9	20,8	32,2	18,1	86	83,9	19	13,5	WE	2,2	4,0
Outubro	759,4	25,8	31,0	21,0	32,0	19,8	85	65,0	11	22,3	SE	2,4	3,6
Novembro	758,0	26,1	31,4	21,2	32,8	19,4	87	31,5	6	13,8	E	3,0	3,5
Dezembro	759,1	25,5	30,4	21,5	32,6	20,0	92	263,2	23	59,2	E	1,8	6,4
Média	759,4	25,4	30,7	21,5	33,0	18,1	86	2361,5	254	59,2	WE	2,1	5,5

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 11 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1899.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R %	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	759,0	24,8	29,9	21,4	31,7	20,3	93	413,7	28	47,3	ESE	2,6	6,2
Fevereiro	759,6	24,2	28,2	21,4	30,3	20,4	95	406,1	27	47,0	E	2,0	7,6
Março	759,7	24,6	29,0	21,8	30,8	20,3	92	437,9	28	77,0	E	2,0	7,4
Abril	759,3	24,7	29,3	21,9	30,8	20,9	94	411,0	26	65,2	SE	1,6	7,4
Maio	760,3	25,0	29,9	22,0	32,3	20,2	92	404,4	28	52,3	E	1,4	6,9
Junho	760,8	25,6	31,1	21,7	32,3	20,6	86	93,0	17	30,6	SE	1,4	4,2
Julho	760,0	25,8	31,2	21,9	32,8	20,9	89	147,6	19	25,6	ESE	1,9	4,3
Agosto	760,1	26,0	31,1	21,7	31,9	20,3	89	111,6	14	42,3	ESE	2,2	3,5
Setembro	760,5	25,7	31,3	21,5	32,5	20,7	87	139,5	15	28,8	E	1,8	3,4
Outubro	759,1	26,1	31,3	21,6	32,1	20,2	87	132,5	17	29,0	SE	1,9	3,9
Novembro	758,6	26,6	31,7	21,3	32,9	20,8	84	32,6	5	24,4	E	2,6	3,2
Dezembro	758,2	26,1	31,5	21,9	32,5	20,7	88	99,4	21	24,1	E	2,0	4,4
Média	759,8	25,4	30,4	21,6	32,9	20,2	89	2829,3	245	77,0	E	1,9	5,3

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 12 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1900.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R %	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Altura	Dias de Chuva	Máxima m 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,0	25,8	30,5	22,2	32,4	20,9	91	296,2	26	58,4	SE	2,4	6,3
Fevereiro	759,2	25,7	30,9	22,2	32,6	20,9	91	330,9	28	53,7	E	2,1	6,7
Março	758,8	25,8	31,0	22,5	32,0	21,4	92	311,5	26	48,7	E	2,0	5,6
Abril	758,9	26,2	31,1	22,6	32,1	21,4	91	220,8	21	46,2	E	1,8	5,3
Maio	759,1	26,6	31,5	22,8	32,7	21,9	88	155,0	15	73,4	E	2,1	4,5
Junho	760,8	25,9	30,8	22,2	32,0	20,9	95	227,0	24	49,2	SE	2,0	5,0
Julho	760,0	25,6	30,4	21,7	31,0	20,7	97	230.9	19	87,0	SE	1,6	5,2
Agosto	760,3	25,9	30,7	21,8	31,3	20,6	97	155,9	17	34,6	SE	1,7	4,3
Setembro	759,9	26,0	30,7	21,6	32,0	20,9	97	106,4	16	31,7	SE	2,0	2,8
Outubro	758,7	26,5	31,2	21,8	32,9	20,8	97	42,8	9	16,4	E	2,2	3,6
Novembro	758,4	26,3	31,2	21,9	32,6	21,0	98	44,8	17	8,5	SE	2,3	3,5
Dezembro	758,7	25,7	30,2	22,0	32,2	21,0	96	285,7	21	67,6	E	2,4	6,0
Média	759,3	25,9	30,8	22,0	32,9	20,6	93	2377,9	239	87,0	E	2,1	4,9

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 13 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1901.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,7	25,4	30,3	22,2	32,0	21,5	97	390,3	30	52,8	E	1,6	5,4
Fevereiro	759,4	25,4	29,6	22,4	31,4	21,5	93	384,9	24	59,5	E	1,6	6,7
Março	759,2	25,1	29,3	22,7	31,3	21,2	96	427,9	29	35,3	E	1,7	8,3
Abril	758,8	25,4	30,0	22,7	31,7	21,9	95	434,0	28	44,6	NW	1,6	7,7
Maio	759,1	25,8	30,6	22,6	32,7	20,9	91	280,4	21	58,7	E	1,7	6,5
Junho	759,9	26,4	31,1	22,4	32,3	21,4	87	160,9	17	42.8	E	2,2	3,9
Julho	759,7	25,9	31,0	21,9	31,8	20,4	88	160,4	15	41,7	SE	1,9	4,6
Agosto	759,9	26,2	31,4	22,0	32,3	20,9	89	96,4	18	37,0	SE	2,0	3,4
Setembro	759,6	26,4	31,6	22,2	32,5	21,0	89	50,1	11	11,5	E	2,2	2,8
Outubro	758,7	26,5	31,8	22,2	33,3	20,9	91	83,2	8	21,0	NW	1,9	2,3
Novembro	758,2	26,8	32,2	22,2	33,4	20,1	88	114,5	10	44,2	E	1,7	3,3
Dezembro	757,8	27,0	32,3	22,3	33,3	21,3	88	62,7	12	22,8	NW	1,8	3,7
Média	759,1	25,9	30,1	22,3	33,4	20,3	90	2645,7	223	59,5	E	1,8	4,8

FONTE.: Museu Paraense Emílio Goeldi

TABELA 14 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1902.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,4	25,8	30,7	22,5	32,6	21,3	91	360,2	25	81,2	S	1,1	6,1
Fevereiro	759,2	25,8	30,7	22,8	32,6	22,0	93	231,7	24	33,8	E	1,2	6,3
Março	758,1	25,7	30,6	23,2	31,8	22,6	95	243,8	26	54,6	E	1,4	7,0
Abril	758,6	25,8	30,1	23,2	31,8	22,6	95	243,8	26	38,8	E	1,4	7,3
Maio	759,5	26,2	30,1	23,9	32,0	21,9	92	211,1	24	37,5	E	1,6	5,8
Junho	759,9	26,1	30,8	22,7	31,6	21,8	90	178,4	19	40,3	E	1,7	5,0
Julho	760,6	25,6	30,6	21,8	31,3	18,0	90	132,8	20	20,3	E	1,9	3,9
Agosto	760,1	25,8	30,6	22,0	31,3	20,3	89	162,6	16	36,2	E	1,9	4,3
Setembro	759,8	26,0	31,0	21,8	31,8	19,3	89	67,6	13	11,5	E	2,1	4,8
Outubro	759,8	26,2	31,4	21,9	32,9	19,9	87	88,6	11	22,0	NE	2,4	3,6
Novembro	758,3	26,8	32,1	22,2	34,6	21,1	81	14,1	6	7,5	N	2,6	3,5
Dezembro	758,7	26,1	31,4	22,3	32,8	20,3	85	92,4	17	15,5	N	2,4	4,6
Média	759,3	25,9	30,9	22,5	34,6	18,0	89	2048,6	227	81,2	E	1,8	5,2

FONTE: **Museu Paraense Emilio Goeldi**

cm 1 2 3 4 5 6 7 SciELO 11 12 13 14 15 16 17 18

TABELA 15 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1903.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,7	25,6	29,8	23,1	32,0	22,1	93	255,9	25	74,7	N	1,4	7,1
Fevereiro	759,8	25,0	29,4	22,8	31,6	22,0	95	399,1	26	117,5	E	1,6	7,5
Março	758,7	25,6	30,4	23,0	32,8	21,3	91	335,6	29	47,5	E	1,7	7,6
Abril	758,4	25,9	31,3	23,2	32,5	22,2	86	171,7	24	55,0	E	1,8	6,2
Maio	759,6	26,0	31,3	22,9	33,0	22,0	86	210,4	22	42,0	E	1,5	4,6
Junho	760,4	25,9	31,9	22,2	33,3	21,0	83	170,5	20	20,0	E	1,4	2,3
Julho	760,9	25,6	31,3	21,7	32,5	21,0	82	109,4	16	20,0	E	1,6	2,8
Agosto	760,2	25,8	31,0	21,8	31,7	20,7	83	99,5	13	19,0	E	1,8	2,2
Setembro	760,5	25,7	31,0	21,5	32,5	20,5	84	119,9	10	41,0	NE	1,9	2,7
Outubro	759,4	26,0	31,4	21,4	32,8	20,0	86	13,5	6	5,5	NE	2,5	2,4
Novembro	758,4	26,5	31,7	21,5	33,2	20,3	83	6,4	3	3,0	N	2,9	2,8
Dezembro	757,7	25,9	30,9	22,3	32,5	19,2	87	132,8	21	15,7	E	1,9	5,7
Média	759,4	25,8	30,9	22,2	33,3	19,2	86	2024,7	215	117,5	E	1,8	4,4

FONTE.: Museu Paraense Emílio Goeldi

SciELO

TABELA 16 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1904.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,6	24.9	29,9	22,1	31,5	20,9	93	325,3	26	64,5	—	—	6,0
Fevereiro	758,1	24,5	29,7	22,0	31,5	19,8	93	442,8	27	60,3	—	—	7,0
Março	758,4	24,9	29,5	22,0	31,5	21,0	90	395,9	29	33,6	—	—	7,6
Abril	758,9	24,0	29,8	22,3	31,0	21,2	94	340,4	29	42,8	—	—	8,2
Maio	759,9	25,4	30,2	22,1	31,7	21,2	92	341,1	27	68,2	—	—	6,5
Junho	761,0	25,0	30,7	22,0	32,0	20,9	89	200,8	27	30,5	—	—	5,3
Julho	760,4	25,1	30,5	21,8	32,0	20,8	87	176,4	22	34,0	—	—	4,1
Agosto	760,8	25,1	30,3	21,3	31,5	20,2	86	59,7	19	17,8	—	—	3,7
Setembro	760,4	25,4	30,3	21,4	31,0	20,2	87	106,1	16	26,2	—	—	4,3
Outubro	758,9	25,7	30,6	21,4	31,5	19,5	86	52,9	9	20,8	—	—	3,7
Novembro	759,1	26,1	31,2	21,1	32,7	22,0	85	11,0	4	4,5	—	—	3,0
Dezembro	758,9	26,4	31,5	22,1	32,9	20,0	86	54,7	11	22,0	—	—	3,6
Média	759,2	25,2	30,3	21,8	32,9	19,5	88	2507,1	246	68,2	—	—	5,2

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 17 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1905

	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	N.
Janeiro	758,9	25,3	30,2	22,7	32,5	21,8	90	309,1	25	39,4	—	—	6,3
Fevereiro	759,0	24,8	29,2	22,1	32,0	21,5	91	324,2	26	48,0	—	—	6,6
Março	759,0	24,7	29,0	22,6	31,2	21,2	95	460,4	31	72,0	—	—	7,6
Abril	759,1	25,6	29,7	22,9	32,5	21,0	90	249,5	26	80,2	—	—	6,0
Maio	759,4	25,7	31,4	22,7	32,9	21,4	89	270,3	22	35,3	—	—	5,3
Junho	759,9	25,4	31,1	22,4	32,5	21,2	88	305,2	29	40,8	—	—	4,6
Julho	760,5	25,7	31,0	22,2	32,6	20,3	87	133,6	16	26,5	—	—	3,6
Agosto	760,3	25,5	30,7	21,8	31,6	20,7	90	91,9	19	29,3	—	—	4,3
Setembro	759,3	25,8	31,1	21,7	32,1	20,8	87	72,1	11	29,0	—	—	3,6
Outubro	758,9	25,7	30,6	21,6	31,8	20,2	86	120,3	18	41,0	—	—	3,3
Novembro	758,6	26,4	31,2	22,4	32,6	21,0	85	36,5	6	17,3	—	—	3,6
Dezembro	758,8	26,0	31,3	22,4	33,0	21,1	87	115,7	17	27,6	—	—	5,0
Média	759,3	25,5	30,5	22,2	33,0	20,2	88	2488,8	246	80,2	—	—	4,9

FONTE.: Museu Paraense Emílio Goeldi

TABELA 18 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1906.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	757,4	25,7	30,8	22,5	32,2	21.3	90	170,8	25	38,2	—	—	—
Fevereiro	759,0	24,9	31,7	21,9	31,7	21,9	94	376,0	25	43,0	—	—	—
Março	758,0	25,5	32,8	21,8	32,8	21,8	93	467,1	28	80,5	—	—	—
Abril	757,1	25,5	29,5	22,9	32,0	22,0	94	337,5	29	48,5	—	—	—
Maio	759,6	25,9	32,4	22,9	33,0	21,8	90	298,0	24	54,3	—	—	—
Junho	760,5	25,7	32,9	20,2	33,0	20,2	86	175,7	19	31,0	—	—	—
Julho	761,2	25,5	31,6	22,4	32,8	20,5	87	302,9	23	86,5	—	—	—
Agosto	757,3	26,0	31,4	21,8	33,1	20,4	86	122,7	13	40,5	—	—	—
Setembro	759,9	26,0	30,6	21,5	32,3	20,3	78	40,3	11	19,5	—	—	—
Outubro	758,8	26,4	30,9	21,6	33,2	19,8	86	37,3	8	16,0	—	—	—
Novembro	758,3	26,1	31,1	22,1	32,5	20,6	90	160,4	19	34,4	—	—	—
Dezembro	758,0	26,3	31,5	22,1	32,8	20,2	87	107,9	14	68,0	—	—	—
Média	758,6	25,7	32,2	21,9	33,2	19,8	83	2596,6	233	86,5	—	—	—

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 19 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1907.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R %	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,2	25,5	30,7	22,4	33,1	21,1	90	208,9	27	32,5	E	1,8	5,9
Fevereiro	759,0	24,8	29,8	22,0	32,5	20,3	94	361,4	27	62,5	E	0,8	7,3
Março	758,6	25,3	31,2	22,4	34,9	21,3	92	234,3	30	40,0	E	1,1	7,5
Abril	759,0	25,5	30,8	22,8	34,5	21,8	92	174,6	27	48,0	E	1,7	7,4
Maio	759,3	25,7	30,8	22,9	32,6	22,2	91	283,7	28	72,5	E	1,8	6,7
Janeiro	759,9	25,4	30,4	22,4	31,7	21,5	90	242,7	26	40,5	E	2,2	6,1
Julho	760,9	25,1	30,4	21,4	31,2	21,0	89	178,8	24	24,0	E	2,5	4,1
Agosto	760,9	25,6	31,5	21,6	32,7	20,2	87	133,8	17	46,0	E	2,8	3,7
Setembro	761,1	25,7	31,7	21,7	33,2	20,8	88	81,8	23	12,5	E	2,5	3,6
Outubro	759,3	26,8	33,1	21,8	34,4	20,6	85	67,3	15	20,0	N	2,9	3,1
Novembro	758,8	26,3	32,9	22,1	34,0	21,2	88	110,6	22	30,0	E	2,3	4,4
Dezembro	758,2	26,1	32,3	22,3	33,6	21,0	89	260,1	22	141,5	E	1,9	5,2
Média	759,4	25,6	31,3	22,1	34,9	20,2	89	2348,0	288	141,5	E	2,1	5,4

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 20 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1908

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	759,5	25,5	31,0	22,9	33,0	21,8	94	276,5	29	24,5	NW	2,2	7,0
Fevereiro	759,6	25,1	30,8	22,4	32,6	21,0	96	486,1	29	79,5	NE	1,6	6,8
Março	759,0	25,1	30,4	22,8	32,5	21,6	95	461,0	30	56,5	E	1,7	7,4
Abril	759,0	25,6	31,0	23,0	32,5	22,4	94	437,9	30	59,5	E	1,7	6,5
Maio	760,2	25,9	31,7	22,7	33,0	22,0	89	234,1	27	59,0	E	2,4	5,3
Junho	761,6	25,2	30,9	21,9	32,6	21,0	89	253,2	26	45,5	E	2,5	4,9
Julho	761,4	25,3	31,8	21,7	32,8	20,8	86	201,5	26	45,0	E	2,8	4,0
Agosto	760,6	25,7	31,9	22,0	32,2	21,0	87	147,2	21	25,0	NE	2,7	4,0
Setembro	760,0	26,3	32,9	22,1	33,8	21,0	83	48,4	12	19,0	E	3,2	3,8
Outubro	759,1	26,2	33,4	21,8	34,8	20,4	85	71,8	20	10,0	NE	3,2	3,9
Novembro	758,9	26,4	33,4	21,8	34,6	20,2	84	64,2	19	16,5	NE	3,4	3,7
Dezembro	758,7	26,5	33,3	22,0	34,8	20,2	84	47,5	20	19,0	NE	2,7	5,2
Média	759,7	25,7	31,8	22,2	34,8	20,2	88	2729,4	289	79,5	E	2,5	5,2

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 21 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1909.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R %	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,9	25,6	31,7	22,2	33,5	20,0	90	295,8	24	96,0	ESE	3,1	6,6
Fevereiro	759,3	25,5	30,9	22,4	33,0	20,8	92	387,2	25	206,0	NE	2,0	7,6
Março	758,4	25,8	32,6	22,6	34,0	21,8	91	219,3	27	25,5	E	2,4	6,4
Abril	759,5	25,5	31,4	22,8	35,0	21,8	93	349,4	25	61,5	E	2,0	7,1
Maio	759,6	25,9	32,1	23,0	33,6	22,0	90	252,5	27	42,0	ESE	2,2	6,7
Junho	760,6	25,8	31,9	23,4	33,2	21,0	87	132,5	22	45,0	E	1,2	5,8
Julho	761,1	26,1	32,7	22,2	33,9	21,0	84	138,4	14	47,5	E	2,6	4,1
Agosto	760,9	26,0	32,5	21,9	34,6	21,0	86	117,5	10	37,5	E	2,8	4,4
Setembro	759,9	26,3	33,2	21,7	34,8	20,6	85	89,9	21	31,5	E	3,2	4,5
Outubro	759,1	26,4	33,9	22,0	35,8	20,8	84	93,1	21	15,5	NW	3,1	4,3
Novembro	758,3	26,6	34,5	22,1	36,4	21,0	84	89,5	18	39,0	ENE	2,8	4,9
Dezembro	758,2	26,2	33,4	22,7	36,2	21,2	86	163,2	16	35,0	E	2,6	5,5
Média	759,5	26,0	32,5	22,4	36,4	20,6	87	2328,3	250	206,0	E	2,5	5,6

FONTE.: Museu Paraense Emílio Goeldi

TABELA 22 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1910.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R %	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,6	25,6	32,9	22,1	35,0	20,5	89	262,4	30	44,5	E	2,3	5,6
Fevereiro	759,0	25,1	31,8	22,4	34,5	21,4	93	253,0	25	33,5	ESE	1,9	8,0
Março	758,9	24,6	30,4	22,1	33,2	21,2	94	404,5	31	51,0	ESE	2,1	7,8
Abril	759,5	25,1	31,2	22,3	33,2	21,0	93	246,5	27	34,5	E	2,2	7,4
Maio	760,2	25,5	31,3	22,7	33,2	21,5	91	275,8	23	38,5	ESE	2,3	6,7
Junho	760,2	25,7	32,2	22,4	33,0	21,2	87	333,0	23	63,0	ESE	2,4	5,5
Julho	760,1	25,4	32,1	21,8	33,2	20,5	86	252,5	19	72,5	ENE	2,8	2,4
Agosto	759,9	25,5	32,7	22,0	34,0	21,2	85	153,4	22	26,0	ENE	2,9	3,8
Setembro	759,4	25,6	32,8	21,7	34,2	20,6	86	101,1	22	25,0	ENE	2,4	3,3
Outubro	759,0	26,3	33,6	22,2	36,6	21,0	84	76,6	22	14,2	ENE	2,6	3,0
Novembro	758,4	26,3	34,0	22,1	35,2	20,8	84	82,5	22	16,5	ENE	2,5	2,4
Dezembro	758,7	25,8	32,3	22,2	35,3	21,0	88	282,5	21	72,5	ENE	2,2	5,7
Média	759,3	25,6	32,3	22,2	36,6	20,5	88	2723,8	287	72,5	ENE	2,3	5,1

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 23 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1911.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta		%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,7	25,0	32,0	22,0	34,4	19,2	93	285,4	27	57,5	ENE	2,8	6,6
Fevereiro	758,6	25,4	32,0	22,1	34,0	21,0	88	258,0	23	41,0	ENE	3,3	5,9
Março	759,4	24,7	30,0	22,1	32,6	21,0	88	618,4	27	125,0	SE	2,8	7,7
Abril	759,4	25,0	31,1	22,5	32,7	21,4	91	283,0	25	51,5	ENE	1,7	6,4
Maio	759,6	25,5	31,5	22,5	33,0	20,4	89	169,4	21	36,8	NE	2,4	3,5
Junho	761,2	25,3	31,0	22,0	32,1	20,5	88	227,9	26	28,5	ENE	2,8	3,5
Julho	761,6	24,9	30,8	21,7	31,8	20,4	87	198,4	29	19,5	E	3,1	3,6
Agosto	760,2	25,3	31,7	21,7	32,5	20,5	87	112,5	27	25,7	NE	3,6	3,8
Setembro	760,0	25,7	32,2	21,4	34,0	20,0	85	64,0	15	16,5	E	3,7	3,0
Outubro	759,6	26,4	33,3	21,8	34,4	20,9	81	61,0	13	24,0	E	4,4	3,4
Novembro	758,6	26,4	33,6	21,8	35,5	20,9	80	38,8	17	11,5	E	3,4	5,1
Dezembro	758,3	25,6	32,6	22,1	34,6	20,8	88	233,4	22	39,8	ENE	2,3	4,9
Média	759,6	25,4	31,8	22,0	35,5	19,2	88	2550,2	272	125,0	ENE	3,0	4,7

FONTE.: Museu Paraense Emílio Goeldi

TABELA 24 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1912.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R %	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	759,6	24,6	30,2	22,6	32,2	20,4	94	404,1	31	46,5	E	1,7	7,3
Fevereiro	760,0	24,8	29,6	22,5	33,1	21,0	93	337,0	22	48,0	E	1,8	7,0
Março	760,1	24,4	28,7	22,7	31,4	21,5	94	493,8	31	63,2	E	1,2	8,3
Abril	760,1	25,0	29,9	23,0	32,7	22,1	87	406,4	31	72,8	ENE	1,3	7,6
Maio	759,9	25,4	31,3	23,2	33,4	22,5	91	334,7	31	39,2	E	1,7	7,3
Junho	761,0	25,5	31,5	22,4	32,5	21,0	86	224,6	28	45,2	E	2,5	4,6
Julho	760,8	25,4	31,4	22,2	32,8	20,4	86	154,3	28	29,5	E	2,2	4,6
Agosto	760,4	25,4	31,5	21,9	32,7	20,0	87	188,4	27	29,8	E	2,0	4,6
Setembro	760,3	25,6	32,2	22,0	33,6	20,8	82	93,3	25	16,8	E	2,2	4,2
Outubro	759,4	26,2	33,0	21,9	34,7	20,9	83	58,9	27	15,5	ENE	2,1	3,6
Novembro	758,6	26,2	33,4	22,1	35,0	21,1	85	98,0	24	25,7	ENE	2,0	4,5
Dezembro	758,2	25,9	33,0	22,1	35,2	21,0	85	124,8	18	40,0	ENE	1,7	5,0
Média	759,8	25,3	31,3	22,3	35,2	20,0	86	2918,3	32,3	72,8	E	1,8	5,7

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

SciELO

TABELA 25 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1913.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs	D.	V.	
Janeiro	758,9	25,0	31,7	22,5	33,8	21,6	89	293,0	30	36,0	ENE	1,5	5,6
Fevereiro	759,8	24,9	30,9	22,6	33,0	21,5	90	252,1	27	43,5	ENE	1,7	7,3
Março	759,8	24,6	30,0	22,3	32,3	21,2	94	376,8	30	67,5	ENE	1,4	7,2
Abril	758,9	25,2	30,6	22,7	33,1	21,6	93	411,7	29	64,5	ENE	1,5	6,8
Maio	759,8	25,1	30,4	22,6	32,2	21,4	90	337,1	29	88,2	ENE	1,2	6,8
Junho	760,3	25,6	31,3	22,5	32,8	21,6	87	129,6	16	37,8	N	1,7	5,2
Julho	761,0	25,4	31,3	21,9	32,2	20,8	86	338,6	26	57,3	E	1,4	5,3
Agosto	760,5	25,5	31,6	21,6	32,7	20,2	85	112,7	21	23,5	ENE	1,4	3,0
Setembro	759,9	25,9	32,2	21,8	33,3	20,6	85	64,9	16	14,5	E	1,6	4,2
Outubro	760,0	26,2	33,1	21,8	34,8	20,5	84	115,4	14	17,9	ENE	1,5	3,7
Novembro	758,7	26,6	33,6	22,1	35,5	20,5	85	91,3	21	32,5	ENE	1,6	4,5
Dezembro	759,4	26,4	33,4	22,1	35,6	20,8	86	93,6	21	23,5	ENE	1,4	4,6
Média	759,4	25,5	31,6	22,2	35,6	20,2	88	2616,8	280	88,2	ENE	1,5	5,4

FONTE.: Museu Paraense Emílio Goeldi

TABELA 26 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1914.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Dias de Altura	Chuva Máxima	em 24 Hs.	V.	V.	
Janeiro	759,5	25,5	31,5	21,9	34,5	20,8	91	452,7	26	69,8	ENE	1,2	7,0
Fevereiro	759,7	25,7	32,1	22,5	34,5	21,6	90	234,3	21	51,8	E	1,4	6,5
Março	759,6	25,1	30,8	22,9	33,2	21,8	93	302,4	28	36,7	E	1,3	6,5
Abril	759,4	25,2	30,6	22,8	33,0	22,4	92	363,4	27	54,2	E	1,2	7,5
Maio	760,1	26,1	31,8	22,4	33,5	21,2	86	140,7	24	21,2	E	1,2	5,2
Junho	760,1	25,9	31,3	22,2	32,6	21,1	86	181,4	26	29,5	ESE	1,3	5,4
Julho	761,3	25,2	31,5	21,4	32,5	20,1	88	192,0	19	31,5	ESE	1,2	4,4
Agosto	760,7	25,4	31,5	21,9	33,2	20,6	90	155,4	15	33,5	ESE	1,3	5,1
Setembro	759,9	25,7	32,8	21,7	34,7	20,8	87	117,7	19	16,0	ESE	1,1	4,6
Outubro	759,4	24,7	33,8	21,8	35,2	20,9	86	28,6	7	7,0	ESE	1,2	4,7
Novembro	758,7	27,0	34,6	22,1	37,0	21,2	85	30,4	10	12,6	ENE	1,4	5,0
Dezembro	758,6	26,7	34,0	21,8	35,5	20,2	85	100,6	10	37,5	ENE	1,3	5,0
Média	751,7	25,7	32,1	22,1	37,0	20,1	88	2359,6	232	69,8	ENE	1,3	5,0

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 27 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1915.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	751,0	26,2	33,4	22,4	35,0	21,1	89	179,1	24	35,6	ENE	1,1	6,7
Fevereiro	758,3	25,9	32,9	22,5	34,7	21,1	90	291,6	22	49,6	ENE	0,9	7,4
Março	758,5	26,3	33,0	22,8	34,5	21,1	92	220,7	30	25,0	E	1,0	5,9
Abril	757,7	26,7	32,9	22,8	35,5	20,4	92	433,6	23	59,6	ENE	0,9	8,1
Maio	758,0	26,9	33,4	23,2	34,5	22,1	89	163,2	16	40,6	ENE	1,2	6,0
Junho	758,3	26,2	32,4	22,6	33,5	21,3	89	140,4	18	26,6	ENE	1,3	7,0
Julho	760,0	26,0	32,4	22,0	33,5	20,3	88	145,5	16	36,3	ENE	1,2	5,9
Agosto	759,9	26,3	33,2	22,1	34,7	21,1	86	53,2	9	15,4	ENE	1,2	4,6
Setembro	759,1	26,2	33,1	21,9	34,5	21,2	88	111,4	18	25,0	E	1,2	6,2
Outubro	758,6	26,6	34,2	21,7	36,0	20,6	86	36,8	10	9,2	ENE	1,3	5,1
Novembro	757,7	26,9	34,6	21,9	37,5	20,9	86	81,5	11	19,7	ENE	1,2	6,0
Dezembro	758,1	25,7	33,6	22,2	36,0	21,0	90	185,3	18	57,2	ENE	1,1	7,5
Média	758,6	26,3	33,3	22,3	37,5	20,3	89	2042,3	215	59,6	ESE	1,1	6,4

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 28 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1916.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R %	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,5	25,3	32,4	22,2	34,5	21,1	91	388,4	25	69,2	ENE	1,0	7,0
Fevereiro	758,5	24,8	32,2	22,4	33,5	21,5	94	290,9	28	48,6	ENE	1.0	8,4
Março	757,5	25,0	32,6	22,5	34,0	21,5	94	327,3	28	80,2	E	0,9	8,3
Abril	758,2	25,4	31,7	22,6	34,0	21,1	93	373,7	26	49,5	E	0,9	7,5
Maio	759,4	25,5	32,1	22,6	33,5	21,7	92	222,0	27	37,5	E	0,7	7,1
Junho	759,7	25,1	32,6	22,0	33,8	20,5	89	211,6	20	49,4	ENE	0,7	6,8
Julho	761,0	25,7	32,6	21,9	33,9	19,2	86	96,4	11	40,5	E	1,0	5,4
Agosto	760,2	26,5	34,2	21,7	35,5	20,9	85	34,2	5	14.6	E	1,2	4,7
Setembro	759,7	26,2	33,4	21,4	35,2	20,3	87	98,7	13	48,5	E	1,2	4,6
Outubro	758,2	26,5	34,0	21,8	36,0	20,2	86	52,6	9	21,6	E	1,2	5,6
Novembro	757,4	26,7	34,3	22,2	36,0	21,2	86	78,3	9	23,2	E	1,4	6,1
Dezembro	757,6	25,6	33,6	22,1	34,8	21,0	90	264,3	17	61,0	E	0,9	6,9
Média	758,8	25,6	32,9	22,1	36,0	19,2	89	2638,4	218	80,2	E	1,0	6,5

FONTE.: Museu Paraense Emílio Goeldi

TABELA 29 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1917.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	759,1	25,1	31,3	22,2	34,0	21,1	91	451,1	28	81,0	E	0,8	8,1
Fevereiro	759,3	24,0	30,2	22,2	33,0	20,5	92	369,6	26	67,5	NNW	0,7	8,4
Março	759,6	24,7	30,6	22,5	33,5	22,0	92	333,8	28	40,2	ENE	0,6	7,8
Abril	759,5	24,9	32,6	22,6	33,0	21,7	93	332,7	27	53,5	E	0,7	7,9
Maio	760,4	25,5	30,1	22,4	33,2	21,2	91	424,3	27	92,3	E	0,9	7,5
Junho	761,5	25,2	32,3	22,0	33,2	20,8	88	89,5	21	20,5	E	0,9	6,2
Julho	760,8	26,1	32,8	22,2	34,3	21,6	87	117,3	15	31,1	E	1,1	6,4
Agosto	760,5	26,1	33,4	21,8	35,2	20,3	86	39,7	7	16,3	E	1,5	5,5
Setembro	759,7	26,3	33,6	21,9	35,7	20,2	87	121,2	10	71,3	E	1,6	5,8
Outubro	759,4	25,6	32,4	21,8	33,5	21,1	89	184,2	25	33,0	E	1,2	5,3
Novembro	758,4	26,1	33,3	22,2	35,8	20,2	87	86,6	12	17,5	E	3,8	5,7
Dezembro	757,7	25,2	32,3	20,7	33,7	19,0	90	259,1	22	42,5	NW	1,2	5,6
Média	759,6	25,4	32,0	22,0	35,8	19,0	89	2809,7	248	92,3	E	1,2	6,6

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 30 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1918

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Mínima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,2	24,3	32,0	21,2	33,5	19,0	92	441,5	29	81,5	E	0,7	5,8
Fevereiro	758,3	25,2	32,6	22,6	33,5	21,0	91	520,9	27	126,5	NE	0,8	6,2
Março	758,6	25,4	32,0	20,9	33,6	19,0	91	248,9	21	62,4	E	0,8	6,0
Abril	758,4	25,4	32,1	21,7	33,5	20,5	92	338,2	25	65,2	E	0,7	5,9
Maio	758,6	25,7	32,4	21,9	34,5	19,8	91	232,8	23	38,4	E	0,4	5,9
Junho	759,2	25,7	32,5	21,5	33,8	20,2	88	73,3	16	10,4	E	0,6	4,9
Julho	759,9	25,5	32,1	21,0	33,3	20,0	87	72,6	18	16,0	E	0,9	5,3
Agosto	760,8	26,0	32,9	21,1	34,0	20,1	87	152,7	13	40,3	E	1,1	5,2
Setembro	760,2	25,9	33,1	21,0	34,5	20,1	88	124,9	20	27,3	E	1,0	5,3
Outubro	758,7	26,0	33,0	21,4	35,1	20,1	88	136,8	18	39,6	E	1,0	5,3
Novembro	758,4	26,6	33,7	21,3	36,1	20,2	87	35,7	9	9,1	E	1,2	5,6
Dezembro	758,6	26,3	33,4	21,7	36,0	20,2	89	163,3	19	36,0	E	0,9	5,8
Média	758,9	25,7	32,6	21,4	36,1	19,0	89	2541,6	238	126,5	E	0,8	5,6

FONTE.: Museu Paraense Emílio Goeldi

TABELA 31 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1919.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,7	25,5	32,0	22,0	34,5	20,7	93	279,6	28	26,0	E	0,7	6,8
Fevereiro	758,9	25,8	32,4	22,4	35,0	21,0	90	287,2	25	41,1	E	0,9	6,9
Março	759,5	25,9	32,5	22,2	34,7	21,0	90	325,7	30	64,2	E	0,7	6,0
Abril	759,7	26,1	32,6	22,3	34,0	21,3	90	199,9	25	25,8	E	0,9	5,8
Maio	759,3	26,4	32,5	22,4	34,0	21,0	90	109,6	17	20,8	E	1,2	5,4
Junho	761,0	25,4	31,3	21,5	32,8	20,1	90	170,8	23	28,7	E	1,2	5,1
Julho	761,4	25,7	31,2	21,1	32,5	20,0	90	218,9	23	28,0	E	1,1	5,6
Agosto	761,7	25,8	31,8	21,1	33,0	20,0	90	179,8	23	25,6	E	1,2	4,8
Setembro	759,6	26,1	32,4	21,2	34,0	20,0	88	73,1	21	12,8	E	1,3	5,1
Outubro	759,4	26,2	33,0	21,1	36,0	20,0	88	74,8	16	32,7	E	1,0	4,7
Novembro	758,2	26,8	33,9	21,1	36,0	20,3	87	45,3	13	20,1	E	1,3	4,3
Dezembro	758,3	26,5	32,9	21,3	34,5	20,2	89	176,9	18	46,4	E	0,9	5,3
Média	759,6	26,0	32,3	21,6	36,0	20,0	89	2141,6	262	64,2	E	1,0	5,4

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 32 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1920.

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	759,1	25,1	32,5	21,8	34,1	21,0	94	317,8	27	40,1	E	0,8	7,4
Fevereiro	757,9	25,1	32,4	21,9	35,0	21,0	94	300,9	27	40,7	E	0,8	7,7
Março	759,1	24,6	30,4	21,9	34,5	21,0	95	535,3	31	83,0	E	0,9	8,7
Abril	760,2	24,6	30,8	21,7	37,1	21,0	94	445,4	27	66,0	E	0,7	8,4
Maio	759,8	24,7	30,2	21,6	33,0	20,5	94	303,7	29	63,8	E	0,8	7,7
Junho	760,2	25,2	31,4	21,4	33,1	20,1	91	170,9	23	35,4	E	1,0	6,3
Julho	761,1	25,2	31,8	21,1	33,0	20,0	91	259,6	25	39,5	E	1,1	7,1
Agosto	760,4	25,5	32,1	21,1	33,1	20,0	88	112,3	14	29,0	E	1,1	6,0
Setembro	761,0	25,7	32,8	21,0	34,5	20,0	90	93,4	16	26,7	E	1,4	5,9
Outubro	759,3	26,1	32,7	21,2	34,5	20,0	90	138,3	22	24,0	E	1,3	5,3
Novembro	759,3	26,0	33,5	21,8	35,0	20,0	88	136,6	18	24,0	E	1,5	5,7
Dezembro	759,7	25,4	30,0	21,9	34,5	21,0	92	155,3	20	49,5	E	0,8	7,8
Média	759,6	25,2	31,7	21,5	37,1	20,0	91	2969,5	279	83,0	E	1,0	7,0

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

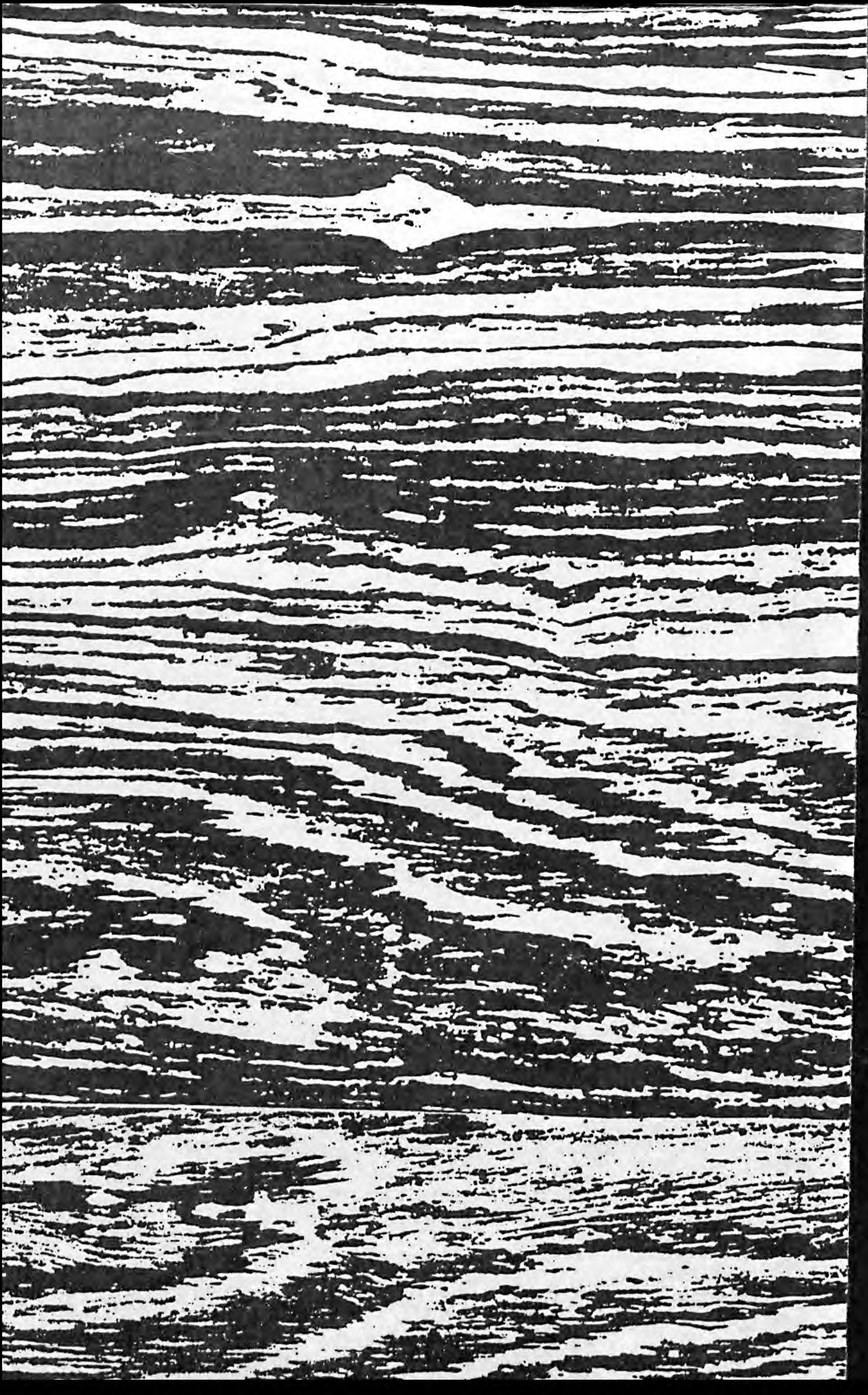
TABELA 33 — Dados Meteorológicos correspondentes ao ano de 1921.

Meses	P.A m b	Temperatura do ar em °C					U.R %	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
		Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta		Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	759,1	24,6	30,8	21,6	33,1	20,0	93	380,6	28	54,0	E	0,8	8,0
Fevereiro	759,4	24,0	29,9	21,6	33,2	20,4	93	425,8	26	54,7	ENE	0,5	8,1
Março	759,1	24,8	30,3	21,9	32,5	21,0	95	636,3	30	69,5	ENE	0,6	8,6
Abril	759,3	25,4	32,8	22,3	33,5	21,5	93	437,9	27	65,8	ENE	0,7	8,4
Maio	759,5	25,0	32,2	22,1	32,5	21,0	92	362,9	27	49,0	ENE	0,6	8,4
Junho	759,9	25,4	32,0	21,7	33,0	20,5	89	134,0	18	30,5	ESE	0,8	6,9
Julho	761,5	25,5	31,7	21,4	34,0	20,0	88	122,2	20	28,1	E	1,2	7,4
Agosto	760,2	25,5	32,1	21,4	33,5	20,0	89	176,5	19	50,5	E	1,1	5,9
Setembro	760,2	25,6	32,8	21,7	34,0	20,0	89	169,0	20	54,4	E	1,1	5,9
Outubro	758,7	25,5	34,2	21,4	35,2	20,3	86	42,6	11	17,4	E	1,2	5,6
Novembro	758,7	26,8	34,6	21,9	37,0	20,5	87	72,4	12	15,0	E	1,1	5,6
Dezembro	757,9	26,1	33,8	21,5	35,5	20,0	89	161,3	23	27,5	E	1,0	6,2
Média	759,4	25,4	32,2	21,7	37,0	20,0	90	3121,5	261	69,5	E	0,8	7,0

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi

TABELA 34 — Dados Meteorológicos correspondente ao ano de 1922

Meses	P.A	Temperatura do ar em °C					U.R	Precip. Pluviométrica mm			Vento		N.
	m b	Média	Máxima Média	Mínima Média	Máxima Absoluta	Mínima Absoluta	%	Altura	Dias de Chuva	Máxima em 24 Hs.	D.	V.	
Janeiro	758,0	25,6	33,0	21,7	34,7	20,3	90	263,9	28	40,3	E	0,9	6,8
Fevereiro	757,9	24,7	32,9	21,5	34,2	21,0	94	348,2	28	51,1	E	0,6	7,6
Março	758,6	24,7	31,9	21,5	33,7	20,7	94	357,4	31	50,8	E	05	8,3
Abril	759,9	25,2	31,9	21,6	33,2	20,3	93	401,6	27	53,5	E	0,9	8,0
Maio	759,4	25,1	31,9	21,2	33,1	20,1	91	281,0	27	47,2	E	0,8	8,0
Junho	759,9	25,3	31,5	20,6	33,0	20,0	89	216,5	23	41,2	E	1,0	6,5
Julho	761,0	25,2	32,1	20,6	33,5	19,5	89	148,1	20	31,4	E	0,9	5,7
Agosto	759,4	25,5	32,8	20,8	34,3	20,2	89	183,7	20	39,8	E	1,0	5,5
Setembro	759,3	25,6	32,9	20,6	34,5	19,5	89	110,7	22	33,8	E	0,9	6,1
Outubro	758,1	26,1	33,8	20,7	35,2	19,5	87	100,7	13	29,0	E	1,1	5,9
Novembro	157,7	26,3	34,0	21,2	36,7	20,0	87	107,3	12	29,2	E	1,0	6,3
Dezembro	758,1	25,8	34,2	20,8	37,7	20,0	89	190,1	20	41,2	E	0,9	6,6
Média	758,9	25,4	32,7	21,0	37,0	19,5	90	2709,2	272	53,5	E	0,8	7,3

FONTE.: Museu Paraense Emilio Goeldi